

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
FAKULTA TEXTILNÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

LIBEREC 2013

MICHAELA KOENIGOVÁ

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
FAKULTA TEXTILNÍ

STUDIE UPLATNĚNÍ NOVÉHO TYPU
TKANINY

STUDY OF APPLICATION A NEW TYPE OF
FABRIC

LIBEREC 2013

MICHAELA KOENIGOVÁ

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Bc. Michaela Koenigová
Osobní číslo: T11000033
Studijní program: N3106 Textilní inženýrství
Studijní obor: Textilní a oděvní technologie
Název tématu: Studie uplatnění nového typu tkaniny
Zadávací katedra: Katedra oděvnictví

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Vypracujte přehled nároků na oděvní komfort a technologických možností na zajištění požadavků oděvního komfortu v lince vlákno - plošná textilie.
2. Zpracujte přehled ověřených vlastností, které poskytuje víceosnovní dvousložková tkanina nové konstrukce.
3. Vytipujte dosud neprováděné zkoušky a to především z hlediska stálosti vybarvení. Navrhněte a proveďte experiment.
4. Pro funkční víceosnovní dvousložkovou tkaninu nové konstrukce navrhněte další možnosti uplatnění.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy: cca 50 stran

Forma zpracování diplomové práce: tištěná

Seznam odborné literatury:

- Hes, L., Sluka P.: Úvod do komfortu textilií. Liberec. TUL. 2005
- Drašarová, J.: Studie optimalizace hodnot užitečných vlastností textilních výrobků určených pro oblast wellness & spa. Výzkumná zpráva. 2011. CLUTEX
- Pejchalová, Z.: Hodnocení fyziologických vlastností víceosnovních tkanin, Diplomová práce. Liberec: TUL. 2012

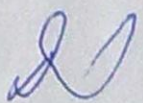
Vedoucí diplomové práce:

Ing. Jana Drašarová, Ph.D.

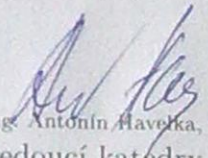
Katedra designu

Datum zadání diplomové práce: 1. listopadu 2012

Termín odevzdání diplomové práce: 27. května 2013


Ing. Jana Drašarová, Ph.D.
děkanka




doc. Ing. Antonín Havelka, CSc.
vedoucí katedry

V Liberci dne 1. listopadu 2012

PROHLÁŠENÍ

Byla jsem seznámena s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Diplomovou práci jsem vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím diplomové práce a konzultantem.

V Liberci 23. 5. 2013

Podpis

PODĚKOVÁNÍ

Touto cestou bych ráda poděkovala Ing. Janě Drašarové, Ph.D. za vstřícnou pomoc, cenné rady a dohled při vzniku této diplomové práce. Za konzultace a rady v poslední části práce děkuji doc. ak. mal. Emilii Frydecké. Nemalé poděkování patří také pracovním laboratoří Fakulty textilní Technické univerzity v Liberci, které se vždy ochotně podílely při získávání dat pro experimentální část práce, jmenovitě paní Vlastě Kopecké, Danuši Steklé a Martině Čimburové.

Poděkování patří také zaměstnancům podniku Veba, textilní závody a.s., kteří mi poskytli textilní materiál a podnikovou záštitu práce.

Nakonec velmi děkuji své mamince, která mně celé studium finančně a mnohdy psychicky podporovala. Závěrem velmi děkuji panu Jaroslavu Nádeníčkoví, který mi byl, a doufám i zůstane, oporou a cenným rádčem.

ABSTRAKT

Práce se zabývá studiem uplatnění nového typu víceosnovní funkční tkaniny v textilní sféře, které vychází z podnětu výrobce. Práce popisuje přehled požadavků pro vznik oděvního komfortu, podmínky pro jeho zajištění a to od vláknenné suroviny až po plošnou textilií. Dále zpracovává ověřené vlastnosti, které nová tkanina poskytuje, na jejich základě navrhuje zkoušky stálosti vybarvení a popisuje výkon a hodnocení experimentu. Cílem poslední části práce je nalézt, podle zjištěných vlastností, další možnosti uplatnění této tkaniny. Jako oblast hledání byla zvolena sféra domácího textilu, tzn. volnočasového a relaxačního oděvu a oblast bytových textilií, respektive ložního prádla. Byl proveden průzkum módních trendů pro rok 2014/2015, kterými je modelová řada výrobků inspirována. Výsledkem diplomové práce je modelová řada oděvů a bytové textilie založená na zjištěných trendech. Řada byla graficky zpracována a dává tak výrobcí námět pro zavedení inovace do výroby.

KLÍČOVÁ SLOVA:

Prowell, víceosnovní tkanina, funkční tkanina, trendy, oděv, ložní prádlo

ABSTRACT

The thesis deals with the application of a new type of more warp functional fabric in a textile sector, which is based on the input of the manufacturer. The thesis describes the overview of requirements for the creation of clothing comfort and conditions of its detention from raw materials fiber to fabrics. Furthermore it deals with the certified features that the new fabric provides and on its basis it proposes tests of fabric resistance and color fastness and describes the evaluation of the experiment. The aim of the last part of the thesis is to find further innovations and possibilities of this fabric by detecting of material properties. The sphere of home textiles (free time and relaxation clothes) and the sector of household textiles (bed linen) were chosen as the search area. A survey of fashion trends for the year 2014/2015 was done, which inspired a collection. The result of the thesis is a series of clothing and household textiles, based on the observed trends. The collection was processed graphically and it gives manufacturers the ideas for the innovations into production.

KEY WORDS:

Prowell, more warp fabric, functional fabric, trends, clothing, bed linen

Obsah

1	Úvod	9
A) Rešeršní část		10
2	Komfort	11
2.1	Oděvní komfort	11
2.1.1	Komfort psychologický	11
2.1.2	Komfort funkční	12
2.2	Termoregulace organismu	13
2.2.1	Termoregulační chování	14
2.3	Transport tepla	17
2.3.1	Sálání (vypařování, radiace)	17
2.3.2	Vedení – kondukce	17
2.3.3	Proudění – konvekce	17
2.3.4	Odpařování – evaporace	17
2.3.5	Dýchání – respirace	18
2.4	Transport vlhkosti	18
2.4.1	Transport vlhkosti z povrchu kůže	18
3	Textilie	20
3.1	Vlákna – dle původu	20
3.2	Vlákna – dle afinitě k vodě	21
3.2.1	Hydrofilní vlákna	21
3.2.2	Hydrofobní vlákna	21
3.3	Struktura textilie	22
3.3.1	Délkové textilie	22
3.3.2	Plošné textilie	22
4	Materiál Prowell	27
4.1	Vývoj	27
4.2	Konstrukce a struktury	28
4.3	Vlastnosti, funkce	29
B) Experimentální část		30
5	Popis vzorků	31
5.1	Charakteristiky stálosti a odolnosti materiálu	33
5.1.1	Sklon k rozvlákňování a ke tvorbě žmolku	33
5.1.2	Stálosti vybarvení	38
5.1.3	Stálobarevnost v domácím a komerčním praní	39
5.1.4	Stálobarevnost v otěru	44
6	Hodnocení stálostí a odolností materiálu	48

C) Inovace použití.....	50
7 Nové možnosti využití	51
7.1 Invence	51
7.2 Trendy.....	52
7.2.1 Trendy v oděvní sféře	53
7.2.2 Trendy bytového textilu	56
7.3 Nové návrhy.....	58
7.3.1 Domácí oděv.....	58
7.3.2 Relaxační oděv	59
7.3.3 Zpracování návrhu	60
7.3.4 Technický textil - cvičební podložka, ložní prádlo	65
7.3.5 Zpracování návrhu	67
7.3.6 Možnosti vzorování	70
8 Závěr	71
Použité zdroje	72
Přehled tabulek a obrázků.....	74
 Příloha – Návrhy a grafické zpracování	 76

1 Úvod

Hektičnost a náročnost dnešního světa, kterou jsme si jako společnost nastavili, z nás mnohdy dělá uspěchané vystresované jedince toužící současně jak po úspěchu, tak i po jisté změně životního stylu, po chvíli odpočinku a volnosti. Volný čas získáváme mimo jiné i za pomoci aplikace nových inovací do předmětů běžných denních užití. Inovace se neustále objevují všude kolem nás, stávají se součástí našeho bytí a zlepšují kvalitu nám života. Textilní odvětví v tomto ohledu nezůstává pozadu. Během několika let jsme zasypáváni novinkami z této oblasti a jejich variacemi použitelnosti jak v automobilovém, vojenském nebo farmaceutickém průmyslu, tak v oblastech poskytující nám tížený odpočinek a uvolnění - oblasti wellness. Právě oblast wellness a lázeňství se stává středem zájmů několika českých výrobců textilu ve sdružení Clutex, jehož členem je i Technická univerzita v Liberci. Společně je dán podnět k výrobě materiálu nové struktury, který by předčil a nahradil svými vlastnostmi běžně používané froté výrobky z bavlněných nebo polyesterových materiálů. Vzniká tak funkční víceosnovní dvousložková tkanina - Prowell, která je jejich plnohodnotným náhradníkem. Jeho prvotní použití bylo dáno účelem jeho vyvinutí, a to jako náhrada za froté koupelňový textil. Vhodnost tohoto využití byla ověřena v diplomové práci Pejchalové [9], která popsala nejvhodnější konstrukční řešení.

Výrobce vidí v materiálu další potenciál, kterého chce využít. Vzniká tak námět k vypracování této diplomové práce, která se zabývá uplatněním nového typu tkaniny pro textilní výrobek. Text práce je rozdělen do tří částí – rešeršní části, experimentální části a inovativní části věnující se použití materiálu. Každá část z úvodu objasňuje problematiku tématu a s ním související obsah kapitoly.

Cílem práce bylo zmapovat přehled nároků na oděvní komfort, technologické možnosti na zajištění těchto požadavků, od vláknenné suroviny po konečnou plošnou textilií. Následně zpracovává již ověřené vlastnosti, které nová tkanina poskytuje a na jejich základě navrhuje a provádí experiment - zkoušky stálosti vybarvení a odolnosti materiálu k tvorbě žmolku na žinylkové polyesterové straně. Posledním cílem práce bylo nalézt na základě zjištěných vlastností další možnosti uplatnění tkaniny. Jako oblast hledání byla zvolena sféra domácího oděvu, relaxačního oděvu a oblast bytových textilií, respektive ložního prádla. Byl proveden průzkum módních trendů pro rok 2014/2015, na jehož základě byla navržena a graficky zpracována modelová řada výrobků, která dává výrobcí námět pro zavedení inovace do výroby, a to v podobě dosud netradičního použití nového typu tkaniny v textilním a oděvním výrobku.

A) Rešeršní část

V rámci rešerše tato studie čerpá a shrnuje důležité informace z poskytnutých a uvedených zdrojů. Mezi tyto zdroje patří odborné články, studijní pomůcky Technické Univerzity v Liberci v podobě skript a okrajově informace získané pomocí internetových vyhledávačů a prohlížečů. Zdroje byly hledány i prostřednictvím Univerzitní knihovny, a to pomocí odkazů místní databázové sítě. Prostřednictvím této databáze ale nebyly nalezeny články věnující se víceosnovním nebo funkčním smyčkovým tkaninám což poukazuje na jedinečnost nového typu tkaniny.

Následující text této studie slouží jako shrnutí informací a poznatků pro pochopení celé problematiky tématu. Postupně zasvěť a seznámení čtenáře s novým typem funkční smyčkové tkaniny a s poznatky, které jejímu vývoji a následně použití, daly vzniknout. První úsek rešeršní části popisuje pojem komfort. Vysvětluje jeho definice, podmínky pro jeho vznik i následky při překročení některé z uvedených podmínek. Zabírá se pojmy, jako je oděvní komfort a jeho způsoby vnímání. Podrobněji se věnuje komfortu psychologickému a komfortu funkčnímu.

V další části se text věnuje termoregulaci organismu a termoregulačnímu chování. Následně text navazuje na danou problematiku popisem transportu tepla, několika jeho zároveň se odehrávajícími způsoby, a s ním souvisejícím transportem vlhkosti. V této části textu je pozornost také věnována transportu vlhkosti z povrchu kůže.

Text navazuje kapitolou o textilií, objasňuje původ vláken, jejich rozdělení a způsob získávání. V návaznosti na zkoumání nového druhu textilie a jeho funkčnosti, se práce zmiňuje o afinitě vláknenných složek a objasňuje termíny hydrofilicity a hydrofobity vláken. Stejně tak popisuje struktury textilních útvarů a stručně jejich vznik.

Poslední úsek rešeršní části popisuje samotný inovativní funkční materiál. Kapitola se věnuje jeho vývoji a principům, které mu daly vzniknout. Podrobně popisuje jeho konstrukci a důvody této konstrukce s ohledem na zvolené a použité textilní materiály. Oblasti materiálového složení, jeho výhody a vlastnosti popisují samostatné kapitoly. Poslední kapitola celého rešeršního celku shrnuje získané informace a zamýšlí se nad možnou inovací tohoto materiálu.

2 Komfort

Obecně je pojem komfort vnímán jako stav organismu, kdy okolí nebo oděv vytváří příjemné prostředí při nošení a organismus a jeho funkce jsou uvedeny v optimální stav. Je také vnímán jako absence bolestivých nebo negativních vjemů. [1]

Pro pochopení subjektivního pocitu pohodlí je třeba vnímat fyziologickou a psychologickou harmonii mezi člověkem, jeho oděvem a prostředím. Komfort je vnímán všemi lidskými smysly kromě chuti. Nejdůležitějším vněmem je hmat, následuje zrak, sluch a čich. Aby bylo docíleno pocitu pohody, nesmí převládat pocit chladu ani tepla a musí být možno v tomto stavu setrvat a pohodlně vykonávat určitou činnost. Teplota pokožky se musí pohybovat kolem $33,2 \pm 1$ °C. Důležitá je také relativní vlhkost okolí pohybující se v $50 \pm 10\%$, související s odvodem vodních par vylučovaných pokožkou. Neméně důležitým faktorem je i rychlost proudění vzduchu a obsah CO₂ ve vzduchu. Jeho hladina by neměla překročit 0,07%.

Při narušení těchto požadavků nastává fyziologický diskomfort. Ten se projevuje subjektivně jako pocity tepla nebo vlhkého klimatu, při větším pracovním zatížení a fyzické zátěži nebo naopak pocitu chladu při nízké zátěži nebo nízké teplotě klimatu.

[2]

2.1 Oděvní komfort

Oděvní komfort je ovlivněn procesy fyzikálními, fyziologickými, neurofyziologickými a v neposlední řadě procesy psychologickými. Fyzikální procesy mají vliv na transport a cirkulaci tepla, vlhka a vzduchu v oděvu. Stejně tak i mechanické působení mezi oděvem a pokožkou. Fyziologické procesy jsou děje odehrávající se vně organismu. Jedná se o metabolické procesy a jejich snahu o zachování tepelného optima pomocí termoregulačních pochodů. Neurofyziologické procesy jsou pocity získané pomocí senzorických vjemů povrchem pokožky, hmatem, zrakem a čichem. Mezi nejdůležitější patří psychologický proces, který je ovlivněn funkcí a procesy v mozku, díky nimž mozek vyhodnotí situaci pomocí předchozích zkušeností. Oděvní komfort také zahrnuje hygienické vlastnosti. Především nedráždivost pokožky, nízký obsah tělu nebezpečných látek, jako jsou formaldehydy, těžké kovy nebo pesticidy. Komfort odívání dělíme do dvou skupin a několika podkategorií.

[2]

2.1.1 Komfort psychologický

Komfort psychologický je ovlivněn jedinečností každého jedného člověka. Vliv na něj mají podmínky geografické a klimatické. Důraz se klade na vhodnost oblečení ať běžného užití nebo pracovního či sportovního. Správně zvolený oděv musí

respektovat tepelně – klimatické podmínky. Vhodně zvolený oděv a jeho správné vrstvení se proto stává normou.

Faktorem je i sociální hledisko, jako je věk jedince, jeho vzdělání, sociální třída a postavení v ní. Psychologický komfort jedince vysokého postavení v určité třídě, vyjádřeným rozlišným oděvem, může převyšovat potřebu termofyziologického komfortu. Stejnou váhu má tradice, zvyky a náboženské vyznání. Důležitým může být i módní vliv, styl odívání, barevnost oděvu a trendy v odívání (kapitola 7.). [2][3]

2.1.2 Komfort funkční

Je komfort ovlivněn vlastnostmi a konstrukcí oděvního materiálu. Dělí se na komfort senzorický, patofyziologický a termofyziologický.

2.1.2.1 Senzorický komfort

Senzorický komfort vzniká mechanicky při přímém kontaktu pokožky s textilií. Vliv na něj mají všechny vrstvy textilie tvořící oděv. Obecně lze říci, že vliv na něj má především omak, tedy schopnost textilie splývat, její tloušťka, stlačitelnost, měkkost, plošná hmotnost. Dále celkový vzhled, konstrukce materiálu, schopnost textilie absorbovat a transportovat plynnou nebo kapalnou vlhkost.

Senzorický komfort jsou pocity popsatelné jako příjemné (pocit měkkosti) nebo naopak pocity nepříjemné (pocit vlhkosti, škrábání, kousání). [1][2]

2.1.2.2 Patofyziologický komfort

Je schopnost kůže člověka reagovat na působení chemického složení textilních materiálů a mikroorganismů, běžně na pokožce vyskytovaných, a reakce na bakterie a plísňe. Patofyziologický komfort je ovlivňován používáním finálních úprav, které minimalizují dráždění pokožky. Mezi takové úpravy patří baktericidní, bakteriostatické a hygienické úpravy textilu. [2]

2.1.2.3 Termofyziologický komfort

Souvisí s termoregulací a působením oděvu jako aktivní složky. Je dána konstrukcí materiálu a úzce souvisí s možností transportu vzdušné či kapalné vlhkosti a přenosu tepla přes jednotlivé kusy oděvu v závislosti na vlivu proudění vzduchu. Termoregulační komfort je zajištěn systémem vznikajícím mezi organizmem a oděvem. Kriteériem fyziologického komfortu je stav organismu, kdy je organismem přijímáno a vydáváno současně takové množství tepla, které organismus bez zbytku transportuje do okolí bez zapojení termoregulačního systému. [2]

2.2 Termoregulace organismu

Je schopnost organismu si udržet stálou tělesnou teplotu i přes nepřetržité tepelné ztráty a tepelný příjem. Termoregulaci ovlivňují vlivy okolního prostředí, osobní faktory a některé doplňující faktory. Mezi vlivy ovlivňující termoregulaci z okolního prostředí patří především teplota vzduchu, radiační záření, vlhkost vzduchu, proudění vzduchu, atmosférický tlak a terén. Osobní faktory ovlivňují hodnoty metabolismu, produkce potu, druh a množství oblečení a intenzita fyzické zátěže. Jako doplňující faktor pak může termoregulaci ovlivnit příjem jídla a pití. Neméně důležitým faktorem jsou tělesné proporce osoby, její kondice, množství podkožního tuku, její věk, fyzická zátěž, emoční vypětí a samozřejmě pohlaví. [1][2][4]

Tvorba tepla je stálý proces vznikající jako metabolický vedlejší produkt. Nejvýrazněji se teplota zvyšuje tělesnou aktivitou. Samotná termoregulace je řízena centrálním nervovým systémem v mozku tzv. hypotalamem. Ten, podle [24], řídí a reguluje tepelné změny metabolismu způsobené schopností pokožky izolovat teplo a udržovat teplotu tělesného jádra. Podle schopnosti kůže izolovat teplo nebo teplotu přizpůsobovat okolnímu prostředí, se organismy rozlišují na endotermní (teplokrevné, např. savci, ptáci) a ektotermní (studenokrevné, např. plazi). Zvláštní skupinu tvoří heterotermní organismy, které nepříznivé okolní podmínky přečkávají ve stavu strnulosti. Člověk, díky své schopnosti teplo si udržet, se řadí do skupiny endotermních, tedy teplokrevných organismů.

Podle rozdílných teplot mezi pokožkou a jádrem organismu rozlišujeme teplotu tělesného jádra a teplotu povrchu těla. Teplota se na různých částech těla liší. Nejvyšší teploty dosahují části těla, které jsou nejvíce prokrvené. Tělesná teplota se mění i v závislosti na denní době, pohlaví a provozované činnosti. Dle [4] je normální průměrná teplota lidského těla v rozmezí 36 - 37°C. Během dne se její hodnoty mění o 0,5 až 0,7°C. Teplotního minima člověk dosahuje v období spánku, tedy mezi 22. – 3. hodinou ránní. Teplota se od 3. hodiny ránní začíná zvedat, během dne je tělem udržována v hodnotách normální teploty a kolem 19. – 20. hodiny dosahuje člověk svého teplotního maxima. Výkyvy teplot jsou také závislé na pohlaví. Průměrná teplota ženy v období ovulace se výrazně liší od teploty muže. Pro zjištění tělesné teploty se používají lékařské teploměry. Následné měření probíhá v oblasti úst, podpaží nebo konečníku.

Kožní teplota se měří na kožním povrchu. Její hodnoty jsou silně ovlivněny kolísáním teplot jádra a teploty okolí. Průměrná teplota kůže je dána mezi 31 – 34 °C. Nejnižší teplota kůže bývá v okrajových částech těla, jako jsou prsty, ušní boltce, brada atd.

Je – li tělesná teplota snížena na 28 - 30°C, tedy na takovou úroveň, kdy se tělo nemůže se ztrátami vydaného tepla vyrovnat kvůli zpomalení metabolismu a jeho fyziologických pochodů, dochází k hypotermii - podchlazení. Smrt jedince nastává při poklesu teploty tělesného jádra k 26 – 28 °C. Opačný problém tepelné regulace rovnováhy, mezi vytvářeným a vydávaným teplem, se nazývá hypertermie, což je zvýšení tělesného jádra. Příkladem hypertermního chování organismu je jeho obraná reakce při napadení viry nebo bakteriemi - horečka. Termoregulace organismu probíhá pomocí chemických a fyzikálních procesů. Kromě těchto je ovlivněna termoregulačním chováním.

Chemická termoregulace

Chemická termoregulace řídí uvolňování tepla při oxidačních procesích během látkové proměny metabolismu. Děje se dvěma způsoby. Prvním způsobem je termogeneze netřesová – spalování podkožního tuku vyvolané především adrenalinem a jinými látkami. Tuto formu zahřátí používají především novorozené a malé děti. Nástup reakce těla na netřesovou termogenezi je pozvolný, ale je charakteristický svým dlouhodobým efektem. Druhým způsobem je třesová termogeneze – tzv. svalový třes. Svalový třes je charakteristickým chováním a obranou těla proti chladu. Jedná se o velmi rychlé stahování kosterních svalů. Tento způsob chemické termoregulace je reakcí těla na snížení teploty tělesného jádra o zlomek stupně pod kritickou úroveň.

Fyzikální termoregulace

Díky fyzikální termoregulaci je zabezpečeno předávání tepla mezi organismem a jeho okolím. Teplo se od těla do okolí šíří několika způsoby a to sáláním, vedením, prouděním a vypařováním vody z povrchu kůže a sliznice (kapitola 2.3). [4]

2.2.1 Termoregulační chování

Termoregulační chování je organismem indikováno pomocí okrajových a vnitřních termoreceptorů. Okrajové jsou chladové a tepelné receptory v kůži a receptory vnitřními jsou míněny receptory hluboko uložené, tzn. receptory v páteřní míše, břišní dutině a podél velkých cév. Z textilního hlediska je podmíněno množstvím a způsobem vrstvení oděvu, stejně jako svalovou aktivitou. Termoregulační chování ovlivňuje i složení stravy, množství a pravidelnost příjmu potravy. [4][5]

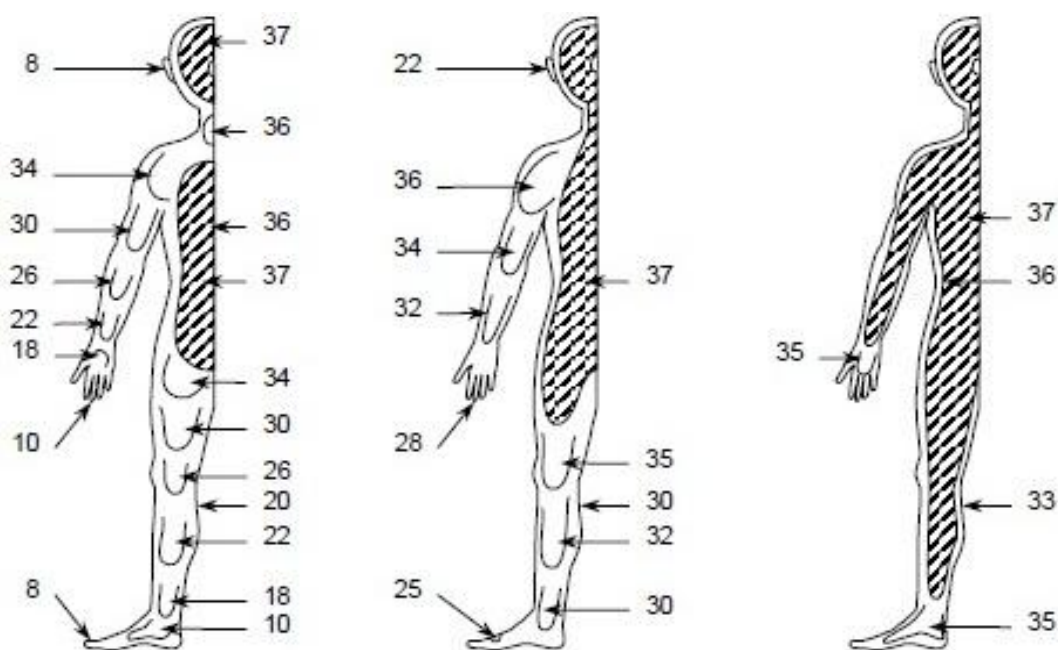
2.2.1.1 Vliv teplot na termoregulaci

Chlad vyvolává v organismu potřebu zahřátí, tj. tvorby tepla a potřebu omezit tepelné ztráty na minimum. Potřeba zvýšení produkce tepla se projevuje jako zvýšený svalový tonus (napětí), svalový třes nebo zvýšená potřeba příjmu energeticky bohatých

potravin. K dosažení co nejmenších tepelných ztrát dochází k omezení průtoku krve okrajovými částmi těla a stažení krve do jádra těla. Tato snaha o udržení tepelného optima v trupové části těla a hlavy se nazývá vazokonstrikce organismu. Vazokonstrikce je zároveň obranou reakcí organismu při poranění pokožky nebo těla proti vykrvácení.

Vliv nízkých teplot se projeví i v termoregulačním chování např. zvyšováním počtu vrstev oděvu, výběrem vhodných tepelně izolačních vrstev. Organismus využije k zahřátí své zásoby podkožního tuku, který slouží jako izolant a zároveň jako rychlý zdroj energie (kapitola 2.2). Přílišné teplo naopak v organismu vyvolá potřebu se ochladit, snížit produkci tepla a zvýšit jeho výdej. Dochází k snížení svalového tonu a tělesné aktivity. Snížená je potřeba příjmu potravy, která může přejít až k nechutenství (např. při horečce). K ochlazení přispěje rozšíření cév a zvýšený průtok krve. Nejdůležitější při procesu ochlazení je pocení. K ochlazení dochází i hlubokou a intenzivnější fibrilací. Takovéto snaze organismu se ochladit se říká vazodilatace. Termoregulační chování se projeví snižováním počtu oblečených vrstev, volením světlejších odstínů oděvu nebo např. výběrem materiálů s dobrou tepelnou vodivostí. Změny v zvyšování nebo snižování průtoku krve v jednotlivých částech lidského organismu v závislosti na teplotě okolí a teplotu těchto jednotlivých partií popisuje obrázek 1. Obrázek znázorňuje změnu tělesné teploty vlivem teploty okolí od 5°C, 20°C a 30°C směrem zleva doprava. Teploty částí lidského těla při těchto změnách jsou udávány v °C.

[2][4]



Obrázek 1 Vazokonstrikce a vazodilatace [2]

2.2.1.2 Pocitové teploty

S vnímáním teploty okolí souvisí i subjektivní pocitové vnímání teploty. Tyto pocitové teploty jsou přímo ovlivněny povětrnostními podmínkami počasí. Je možné je vyjádřit pomocí indexů, založených na zkoumání působení jednotlivých prvků počasí na lidský organizmus.

Wind chill index – index chladu a větru

Index chladu a větru představuje teplotu okolí vnímanou subjektivně za větrného počasí. Jeho pomocí popisujeme množství tepelných ztrát za nízkých teplot a působení větru. Index chladu a větru ovlivňuje zeměpisná lokace, roční období, část dne, počasí, relativní vlhkost vzduchu a délka pobytu venku v závislosti na zmíněných podmínkách.

Za podmínek bezvětří a nižších teplot okolí než 37°C, lidské tělo ohřívá své okolí a vytváří si tak kolem sebe izolační vrstvu teplého vzduchu. Pokud dojde k proudění vzduchu, tato izolační vrstva se naruší nebo odstraní, a je nahrazena vrstvou studeného vzduchu – vzniká pocit chladu. Obecně platí, že čím je rychlost proudícího vzduchu vyšší, dochází k větším tepelným ztrátám a většímu pocitu chladu.

Heat index – index horka

Index horka závisí na teplotě a relativní vlhkosti okolí organismu. Platí, že čím je relativní vlhkost nižší, tím je pocit chladu vyšší. Vlivem nízké relativní vlhkosti je pocitová teplota nižší než reálná teplota okolí, protože je umožněno rychlejší odpařování potu a tím i ochlazení povrchu organismu. Při nasycení okolí vodními parami, se pot nemá tendenci odpařovat a rychle stoupá pocitová teplota horka.

Temperature – humidity – wind index (THW index) – Index tepla, vlhka a větru

THW index je pocitová teplota okolí vypočítaná ze tří faktorů - teploty okolí, relativní vlhkosti okolí a rychlosti proudícího větru. Pocit komfortu nastane při teplotě okolí 32 ± 1 °C, relativní vlhkosti vzduchu okolí pohybující se v 50 ± 10 % nasycenosti vodních par a rychlosti proudění vzduchu 25 ± 15 cm/s.

Temperature – humidity – sun - wind index (THSW index) – Index tepla, vlhka, slunečního záření a rychlosti větru

THSW index nám dává nejpřesnější a nejdokonalejší informace o pocitové teplotě okolí. V jeho výpočtech jsou zahrnuty faktory aktuálních hodnot teploty, relativní vlhkosti, intenzitě slunečního záření (solární radiace) a rychlosti větru. [1][2]

2.3 Transport tepla

Pro udržení organismu v teplotním v optimu je důležité udržování stálé tělesné teploty a k tomu je potřeba právě termoregulace organismu. Je tak udržována rovnováha mezi vytvářením tepla v organismu, jeho přestupem do okolí a teplem přijímaným z okolí. Důležitým faktorem se tak stává proudění vzduchu ve vrstvě mezi kůží a nejbližší vrstvy oděvu. Aby byla možná termoregulace, je potřeba teplotního spádu okolí, tj. je možné převádět teplo z míst s vyšší teplotou do míst s nižší teplotou a obráceně. Samotný transport tepla probíhá několika způsoby, které se vyskytují současně.

2.3.1 Sálání (vypařování, radiace)

Sálání je největší transport tepla mezi organismem a okolí. Jedná se o bezdotykový přenos tepla mezi objekty na základě rozdílných teplot. Sálání je vyzařováno nechráněnými částmi těla oděvem ve formě elektromagnetického vlnění. Odvod tepla se pohybuje kolem 60% množství vydaného tepla.

2.3.2 Vedení – kondukce

Ztráta tepla vedením vzniká při přímém kontaktu mezi dvěma objekty – např. textilní vrstvy s plochou kůže nebo při kontaktu odhalené kůže s chladnějším prostředím. Ztráta tepla kondukcí je závislá na teplotě venkovního vzduchu, tloušťce textilní vrstvy a ploše, ze které dochází k odvodu tepla. Se snižující se venkovní teplotou a se zvyšující se plochou, kde k odvodu tepla dochází, se zvyšuje také množství tepla ztracené vedením.

2.3.3 Proudění – konvekce

Ztráta tepla prouděním představuje nejvýznamnější přenos tepla mezi organismem a okolím. Podle [5] jde o výměnu teplého stoupajícího vzduchu, obklopujícího pokožku, za vzduch chladnější. V textilní sféře jej zmiňujeme ve spojitosti se vznikem mikroklimatu. Dle [2] je pro vznik proudění potřeba vytvoření mikroklimatu mezi pokožkou a textilní vrstvou. V této vzduchové mezivrstvě dochází k částečnému proudění vzduchu a poklesům teplot mikroklimatu. Ztráta tepla prouděním je závislá na ploše materiálu, množství pohybu organismu a teplotním spádu.

2.3.4 Odpařování – evaporace

Odpařováním potem se z povrchu pokožky ztrácí voda, minerály, močovina a kyselina mléčná, která tvoří charakteristický pach potu. Potní žlázy jsou v různé hustotě po celém povrchu lidského těla. Ochlazování pomocí pocení nemusí vždy být přímo viditelné. Člověk se potí z povrchu kůže neustále, tzv. neznatelným pocením, ze sliznice dutiny ústní i z dýchacích cest. Viditelné odpařování se objevuje v případech

přehřátí organismu nebo jako způsob ochlazení organismu při vyšší teplotě okolí. Pocení také z velké míry ovlivňuje i emoční rozpoložení. Zvýšené pocení, např. při nervozitě, se objevuje na dlaních, v podpaží nebo na ploskách nohou. Z textilního pohledu nás principy odpařování zajímají především kvůli komfortu textilií a schopnosti textilie odvádět od povrchu těla přebytečné vodní páry. [2][5]

2.3.5 Dýchání – respiration

Ke ztrátám tepla dýcháním dochází pomocí rozdílu mezi množstvím vdechovaných a vydechovaných vodních par. Je závislé na zevní teplotě, koeficientu sálání a ploše, ze které dochází k odvodu tepla. [2]

2.4 Transport vlhkosti

Lidský organismus během své termoregulační činnosti produkuje, kromě tepla, také vlhkost. Vlhkost je jedna ze základních složek vzduchu. Její množství v plynném stavu udává, kolik vody v podobě vodní páry se nachází v daném množství vzduchu. Díky možnosti uvolnit vlhkost z pokožky při zahřívání organismu, dochází při pocení k ochlazování. Člověk vlhkost produkuje formou vodních par a potu při termoregulační činnosti (viz kapitola 2.2). [2][6]

Produkce a množství tělesné vlhkosti závisí na vykonávané fyzické zátěži. Při klidovém stavu je množství vyprodukovaných vodních par $1200 - 1500 \text{ g/m}^2$ za 24 hod, tzv. neviditelné pocení. Při chůzi je produkce zvýšena na $5000 - 10\,000 \text{ g/m}^2$ za 24 hod. Při běhu se produkce vodních par mnohonásobně zvýší na $20\,000 - 28\,000 \text{ g/m}^2$ za 24 hod. Extrémní fyzická námaha pak vyvolá produkci nad $35\,000 \text{ g/m}^2$ za 24 hod. Vliv na produkci tělesné vlhkosti má i teplota organismu ovlivněná teplotou okolí. S rostoucí teplotou nad 34°C roste i množství vypařovaných par. S odpařením 1 litru potu, tělo odvede zhruba 2,4 MJ tepla. [2]

2.4.1 Transport vlhkosti z povrchu kůže

Podobně, jako u přestupu tepla, i u přestupu vodních par, je za potřeby rozdílného tlakového spádu. Tlakový spát ovlivňuje rychlost a směr transportu vlhkosti, ke kterému dochází z míst s vyšší koncentrací do míst s nižší koncentrací vodních par až do vyrovnání koncentrace vlhkosti. Transport je zároveň ovlivněn okolními podmínkami, intenzitě zátěže a systému oblečení. Na složení oděvu z několika různých vrstev, různých kvalit nebo materiálového složení, závisí rozdílný difúzní odpor a dochází tak k zpomalení prostupu vlhkosti textiliemi. Samotný transport vlhkosti je fyzikální proces a probíhá vždy několika způsoby najednou. [1][2]

2.4.1.1 Kapilární transport vlhkosti

Kapilárním odvodem se míní odsání kapalného potu první textilní vrstvou. Tento děj probíhá kapilárními cestami textilie pomocí tzv. knotového efektu. Ten se projevuje jako vztlínání kapaliny do všech směrů textilní plochy. Intenzita přestupu je dána rozdílností parciálních tlaků, schopností textilie a vláken, ze kterých je složena, smáčet se a na povrchovém napětí mezi potem a textilií. Kůže je při něm smáčena ze strany textilie odsávaným potem. [1]

2.4.1.2 Migrační transport vlhkosti

Migrační transport vlhkosti je přesun vody na povrch vláken. Pro jeho uskutečnění je potřeba teplotního spádu mezi tělesnou teplotou a teplotou okolí. Dojde ke kondenzaci vodních par v mikroklimatu, a to mezi pokožkou a první textilní vrstvou. Kondenzace vodních par se projevuje formou kapalné vody, která je migrována na povrch vláken. Do tohoto procesu přesunu je zapojen i kapilární odvod vlhkosti kapaliny.

2.4.1.3 Difúzní transport vlhkosti

Transport vlhkosti pomocí difúzních transportů je možný díky pórům, jejich velikosti a tvarování. Tyto póry vláken se současně zapojují i do kapilárního odvodu vlhkosti. Kvůli difúznímu odporu nemají všechny vrstvy oděvu stejně rychlý průstup vlhkosti, dochází tak k zpomalování transportu vlhka. Vliv na rychlost přestupu má tedy i složení vláken, z nichž je textilie vyrobena.

2.4.1.4 Sorpční transport vlhkosti

Sorpce vlhkosti probíhá na molekulární úrovni, kdy vlhkost vnikne do neuspořádaných mezimolekulárních oblastí ve struktuře vlákna. Zde se naváže na hydrofilní skupiny v molekulové struktuře. Předpokladem pro sorpci vlhkosti je částečná hydrofilita vláken. Pro docílení oděvního komfortu je nejdůležitější difúzní a sorpční transport vlhkosti.

Největší transport vlhkosti zabezpečuje textilní vrstva nejbližší k tělu. Funkčnost této vrstvy je nezbytná, protože při nedostatečném odvodu vodních par nebo kapaliny, může dojít k poškození pokožky. Je také nezbytná pro správnou funkci termoregulace a tím k ochlazování organismu. Na schopnost textilie odvádět vlhkost má vliv několik faktorů. Jedním z těchto faktorů je surovinové složení textilií, konstrukční parametry textilie, způsob vrstvení jednotlivých vrstev oděvu nebo náročnost střihové konstrukce. Při špatně zvolené jedné z vrstvených vrstev, je celý systém odvodu vlhkosti narušen a stává se disfunkčním. Zatím nebyla vyvinuta taková vlákenná struktura, která by byla schopna odvádět vlhkost pouze jedním určeným směrem např. jen ven z oděvu. [2]

3 Textilie

Textilie je souhrnný název textilní suroviny a z ní vyrobeného polotovaru nebo výrobku. Textilie dělíme podle materiálového složení, konstrukce nebo dle použití ve výrobku. Jedním z cílů této práce je nalézt uplatnění a použití nového typu tkaniny – Prowell, který je popsán v kapitole 4. Obecnému popisu vláken a způsobům výroby plošných textilií, se tato kapitola věnuje především kvůli vyložení afinity vláknenných útvarů k vodě a objasnění způsobu konstrukce nového typu víceosnovní funkční tkaniny. Prvotní použití této tkaniny bylo směřováno jako konstrukce vhodná pro koupelnový textil, a to především pro svou funkci odvodu vlhkosti a termoizolaci. Právě proto je zde popsána charakteristika základních struktur a jednotek (vláken, textilií) s důrazem na chování při kontaktu s tekutinou.

3.1 Vlákná – dle původu

Základní charakteristikou vláken je jejich materiálové složení. Rozlišujeme vlákna přírodní, jejichž délka a tloušťka je určena podmínkami růstu, vlákna syntetická, u nichž je možné měnit rozměry a tvary záměrně a vlákna chemická, která jsou vytvořena přeměnou přírodní suroviny chemickými látkami. Mezi přírodní vlákna řadíme všechna vlákna rostlinného, živočišného nebo minerálního původu. Vlákná dělíme následovně:

- Rostlinná vlákna - se získávají mnoha způsoby. Ze semen nebo plodů získáváme zpracováním bavlněná nebo kokosová vlákna. Z listů vlákna sisalová. Ze stonků rostlin především lněná, jutová, konopná vlákna.
- Živočišná vlákna – jsou tvořena chlupy zvířat nebo jejich výměšky. Běžně používaná je ovčí vlna, velbloudí vlna nebo vlna získaná z lam alpaka. Používá se také srst králíků či jiných drobných hlodavců. Mezi živočišná vlákna také patří hedvábí. Pravé hedvábí pocházející od bource morušového, tussah hedvábí, nazývané také plané hedvábí, získávané od bource dubového.
- Chemická vlákna – jsou vyrobena z přírodních polymerů rozložením celulózy nebo bílkoviny. Mezi takováto vlákna patří vlákna viskózová, bambusová, lyocelová, modálová, kaseinová, zeinová nebo vlákna regenerovaného hedvábí. Mezi vlákna získanými biosyntézou najdeme vlákna vyrobená z kyseliny mléčné, bakteriální celulózy. Do této skupiny patří i chitinová, chitosanová nebo alginátová vlákna.
- Syntetická vlákna – jsou umělá vlákna vznikající z polymerů. Najdeme zde polyamidy (Polyamid 6, Polyamid 6,6), polyester, vinylové deriváty (akryly), polyolefiny (polypropylen, polyetylen), polyuretany a jiná speciální vlákna. [7]

3.2 Vlákná – dle afinitě k vodě

Vlákná, kromě jejich složení, můžeme dělit podle jejich schopnosti přijmout vodu, tedy podle jejich afinity k vodě.

3.2.1 Hydrofilní vlákna

Jsou vlákna se schopností vázat a převádět vodu a vlhkost. Mezi tyto vlákna patří vlákna přírodní a chemická obsahující hydrofilní skupiny. [8]

Bavlněné vlákno

Používá se převážně na výrobu spodního a funkčního prádla. Nejčastěji se používají česaná dlouhoválná vlákna o délce 36 – 55 mm. Výhodou bavlny je netvoření elektrostatického náboje, její snadná údržba a poměrně vysoká navlhavost, díky které odvádí pot.

Bambusové vlákno

Je vlákno z regenerované celulózy získané ze syrového bambusu. Často se používá ve směsích s bavlnou a vlnou pro svou výbornou schopnost nasáklivosti. Vláknem má vysoký hedvábný lesk, měkký omak, dobrou odolnost proti bakteriím, díky čemuž vyniká schopností neutralizovat pach.

Vlněné vlákno

Vlněné česané vlákno, nejčastěji merino vlna, se používá ve směsi s polyesterovými vlákny. Merino vlna vyniká jemností, měkkostí a zkadeřením. Díky těmto vlastnostem je používána pro výrobu termoprádla.

Viskózová vlákna

Vlákná vyrobená z regenerované celulózy ze smrkového dřeva. Toto vlákno je charakteristické vysokou navlhavostí s nízkými tepelně izolačními vlastnostmi.

Lyocelová vlákna

Jsou vlákna vyrobená z regenerované celulózy získávané z bukového dřeva. Vlákná mají dobré fyzikálně-mechanické vlastnosti a příjemný omak.

Modálová vlákna

Vlákná vyrobená z regenerované celulózy ze smrkového dřeva. Při srovnání s viskózovými vlákny má vyšší pevnost za sucha i mokra, menší mačkavost a srážlivost. [9]

3.2.2 Hydrofobní vlákna

Hydrofobní vlákna nejeví afinitu k vodě. Povrch těchto vláken není smáčivý a vlákno není schopné vázat vodu specifickými vazbami. Vlhkost a voda se u těchto vláken převádí mechanicky pomocí kapilárních sil mezi mikropóry a prasklinami ve vláknech. [8]

Polyamidová a polyesterová vlákna

Jsou vlákna vyrobená ze syntetických polymerů. Vynikají vysokou pevností, pružností, odolností v oděru a malou navlhavostí. Nevýhodou je silná elektrizace, kvůli které se rychle špiní a malá tepelně izolační schopnost. Ve výrobě se používají v modifikované podobě nebo ve směsi s přírodními vlákny.

Polypropylenová vlákna

Jsou velice lehká vlákna se snadnou údržbou. Jejich značnou nevýhodou je minimální navlhavost, sklon ke tvorbě elektrostatického náboje a snadná hořlavost. Vlákna se při výrobě textilií používají samostatně nebo ve směsích s bavlnou, vlnou nebo viskózovým vláknem. [9]

3.3 Struktura textilie

Strukturu textilního materiálu určují parametry a materiálové složení prvotní vlákenné suroviny, ze které se vyrábí jak příze, tak plošné materiály. Charakter použitého druhu příze přímo ovlivňuje všechny vlastnosti textilie a určuje tak i její použití v oděvním výrobku. [9]

Ke správnému určení použití materiálu pro oděvní výrobek je potřeba definovat délkovou a plošnou textilii pomocí jejich parametrů. U plošných textilií se sleduje především materiálové složení, plošná hmotnost, objemová měrná hmotnost, pórovitost, tloušťka, dostava u tkanin, hustota u pletenin, seskání pro tkaniny a spletení pro pleteniny a vazba. Délkové textilie charakterizujeme pomocí materiálového složení, jemnosti, počtem skaní a směrem zákrutu. [9][10]

3.3.1 Délkové textilie

Délkovou textilií nazýváme všechny textilní útvary jejich jeden rozměr (tloušťka) se řádově liší od rozměru druhého (délka). V konfekční výrobě je jí chápána šicí nit, která je zde využívána ke spojování nebo začišťování, jednotlivých oděvních dílů a jejíž kvalita má rozhodující vliv na výslednou kvalitu výrobku. [10]

3.3.2 Plošné textilie

Termín plošná textilie zahrnuje kategorie textilií, jako jsou pleteniny, tkaniny, pletotkaniny, netkané materiály, vrstvené textilie, oděvní krajkoviny, kožešiny a usně.

Obecně můžeme textilie rozdělit podle použití na textilie pro přímý kontakt s pokožkou, textilie pro nepřímý kontakt s pokožkou, dále na textilie pro domácnost a bytové účely a textilie pro ostatní použití.

3.3.2.1 Pleteniny

Pleteniny jsou plošné textilie, které jsou vyrobené z jedné nebo více soustav nití propojených mezi sebou pletařskou technikou. Charakteristické jsou především svou

vysokou tažností, pružností, měkkostí, prodyšností, nasáklivostí, dobrou tepelnou izolační schopností a přílišnou nemačkavostí. Typické jsou také svou vyšší plošnou hmotností, snadnou paratelností a zátrhovostí. Podle způsobu provázání oček rozeznáváme dvě základní vazby pletenin. Jsou jimi zátažné a osnovní pleteniny.

Pro své vlastnosti (elasticita, tvarovatelnost) je pletenina vhodná pro výrobu spodního a funkčního prádla, tj. pro kontaktní vrstvu s pokožkou. Zde vyniká svou vlastností vysoké prodyšnosti, měkkosti, ohebnosti a schopnost obepnout tělo a nebránit přitom nositeli v pohybu. Výrobci tohoto typu oděvu řeší zlepšování transportních vlastností těchto textilií již léta. Těchto funkcí dosahují kombinací vláken i struktur (vazeb), proto je zde pro přehled možností využití v dalším sortimentu věnována tato kapitola. [8][9]

Funkční prádlo

Při nošení přiléhá přímo na pokožku, proto musí být příjemné na omak a nealergické. Odvádí pot a vzdušnou vlhkost od pokožky pomocí vzduchových kanálků na rubní straně pleteniny. Další průběh odpaření vlhkosti závisí na konstrukci pleteniny. Vyrábí se jak z přírodních, tak syntetických materiálů nebo jejich směsí v různých poměrech. Z přírodních vláken je nejčastěji zastoupena bavlna, často s přídavkem elastinového vlákna. Dále materiály z regenerované celulózy přírodního původu, jako je viskózové vlákno, lyocelové vlákno, modalové vlákno a velice módní tzv. bambusové vlákno.

Mezi zástupci syntetických materiálů se objevují polyamidová a polyesterová vlákna. Ve směsi s viskóзовými, bavlněnými a vlněnými vlákny potom polypropylenová vlákna. Při výrobě antirevmatického prádla se využívá chloridových vláken. Trendem ve výrobě funkčních materiálů se stává mikrovlákno polyesteru, polyamidu nebo viskózy.

Konstrukce pletenin se dělí podle materiálového složení, ze kterých je textilie vytvořena. Rozlišujeme jednosložkové pleteniny a pleteniny integrované. Jednosložkové pleteniny se skládají z jedné vrstvy složené pouze z jednoho typu vláken v otevřené vazbě s malou hustotou řádků a sloupků. Vhodné materiály pro výrobu jednosložkových pletenin jsou syntetické materiály s tvarovaným profilem, který zabezpečuje odvod vlhkosti, termoizolaci a příjemný omak. Funkčnost získávají otevřenou vazbou, kde pomocí vzduchových kanálků na vnitřní straně pleteniny dochází k odvodu potu a vlhkosti od povrchu těla. Přenesená vlhkost je přejímána buď další vrstvou oděvu, nebo je odpařována do okolního prostoru. Integrované pleteniny jsou pleteniny vícevrstvé a více složkové. První vrstva odvádí vlhkost od pokožky těla a vytváří tak izolační vrstvu, suchou bariéru a pocit tepla. První vrstva je složená z hydrofobních vláken, která mají nízkou navlhavost. Vhodná jsou polypropylenová

vlákna, s nízkým sklonem ke tvorbě elektrostatického náboje a odolnější vůči tvorbě zápachu, a polyesterová vlákna. Druhá vrstva, složená z hydrofilních vláken, vlhkost pohltí a postupně ji odpařuje do okolí. Pro druhou vrstvu se používají vlákna přírodní, ale i chemická, která s rostoucí vlhkostí vykazují zvyšující termoizolační schopnost.

[8][9]

3.3.2.2 Tkaniny

Tkanina je podle definice plošná textilie vytvořená z jedné nebo více soustav podélných nití vytvářejících osnovu a z jedné nebo více soustav příčných nití tvořících útek. Tyto dvě soustavy jsou na sebe navzájem kolmé a jsou mezi sebou navzájem provázané.

Osnovní nitě mají většinou větší dostavu než nitě útkové, jsou daleko více napnuté. Nitě, které osnovu tvoří, jsou z pravidla skané s větším počtem zákrutů, díky tomu jsou pevnější, jemnější a stejnoměrnější než nitě útkové. Tkanina se vyznačuje dostatečnou pevností, tuhostí a menší pružností než např. pleteniny. Rozlišujeme tři základní druhy vazeb tkanin a od nich další odvozené vazby:

- Plátňová vazba - je jednou z nejjednodušších a nejpoužívanějších vazeb nevytvářejících vzor. Je to vazba oboustranná.
- Keprová vazba - vytváří typický šikmý řádek levého nebo pravého směru. Rozlišujeme osnovní a útkový kepr.
- Atlasová vazba - vazné body atlasových vazeb jsou pravidelně rozsazeny tak, že se nedotýkají. Toho je docíleno pomocí postupného čísla.

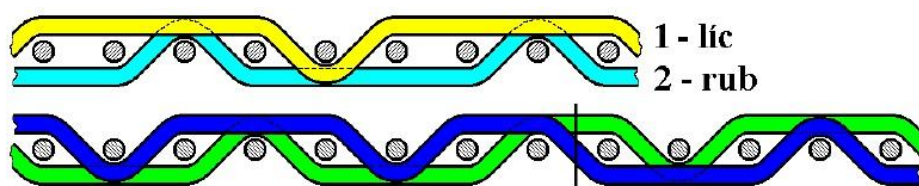
[9]

Víceosnovní tkaniny

Zhotovují se z jednoho útku a více osnov převážně hedvábnickou a bavlnářskou technologií. Výroba probíhá na speciálních tkacích strojích, kde je jedna ze soustav nití zatkaná ve dvojicích položených nad sebou. Jedna soustava osnovy leží na lícní straně vznikající tkaniny a druhá na rubní straně. Při procesu tkaní platí pravidlo krytí vazných bodů, kdy je vždy rubní nit kryta lícní nití a naopak. Příklad vazby víceosnovních tkanin znázorňuje obrázek 2.

Využití nacházejí při tkaní dvou a více barevných nebo objemných tkanin. Takto vytvořené tkaniny mají stejný nebo rozdílný vzhled na lícní a rubní straně materiálu, kde mohou vznikat drobné vzory. Rozdílnosti docílíme při tkaní změnou dostavy, vazby, výměnou barvy nebo použitím rozdílného materiálu. Tkaniny takto tkané dosahují střední hmotnosti. Využití těchto víceosnovních tkanin se nachází

ve výrobě koupelnového textilu, kde jsou preferovány typy tkanin jako smyčkové nebo vlasové tkaniny. [11]



Obrázek 2 Schéma vazby víceosnovní tkaniny [11]

Smyčkové tkaniny

Smyčková tkanina je s oblibou označována také jako froté. Je to trojrozměrná tkanina, kde je třetí rozměr tvořen z kličky z osnovních nití vyčnívající nad nebo pod, plochou základní tkaniny. Vyráběny jsou převážně z bavlněných přízí, které výrobku dávají výbornou savost.

Tkanina je tkaná v rypsové vazbě, která tkanině zaručí dostatečnou pevnost. Smyčky na lící nebo i na rubní straně, jsou tvořeny zdrhnutím smyčkové osnovy. Osnovy má tkanina dvě. První je osnova základní neboli vazní. Ta je silně napnutá a tvoří tělo materiálu. Druhou osnovou je osnova smyčková, která je na stavu napnutá málo a po přírazu vytvoří kličku. K vytvoření smyčky je potřeba vytvoření tzv. nedorazu. Nedoraz, vzniká jako mezera, mezi zatkávanými útky a tkaninou. Velikost mezery se řídí podle požadované výšky smyček. Vznik smyčky je podmíněn plným přírazem. Ten vzniká po třetím, nebo čtvrtém, zanesení útku. Dochází při něm k sjetí útkových nití a nití osnovních smyčkových po napnutých nitích základní osnovy, čímž se po dorazu vytvoří smyčka. Tvorbu jednostranné smyčkové tkaniny znázorňuje obrázek 3.



Obrázek 3 Schéma tvorby jednostranné smyčkové tkaniny [11]

[1 1]



Jsou tkaniny vyráběny bavlnářskou, hedvábnickou nebo vlnářskou technologií. Charakteristické jsou krátkým nebo delším povrchem pokrytým vlasem, který částečně nebo zcela zakrývá vazbu tkaniny. Dělíme je podle délky vlasu, který určuje, do které kategorie tkaniny patří. Samety se vyznačují délkou vlasu o 1-2 mm přesahující plochu základní vazby. Jako velur nebo plyš, můžeme označit tkaninu, jejíž délka vlasu přesáhne plochu základní vazby o víc jak 3 mm.

[11]



4 Materiál Prowell

Důvodem zájmu o vyvinutí nového druhu tkaniny je předpokládaný a rychle se rozvíjející zájem o zdravý životní styl, péči o zdraví a relaxaci. Na trhu vzniká prostor s poptávkou po textiliích, určené pro tyto speciální aplikace, a zájem po potřebném textilním vybavení, které svými vlastnostmi zvýší uživatelský komfort, skrz věkové kategorie a povahu výkonu. Na trhu se objevuje nový materiál – Prowell. Jedná se o funkční smyčkovou tkaninu, jejíž vlastnosti jsou zcela jedinečné. [12]

4.1 Vývoj

Na vývoji nového typu tkaniny spolupracovali členové klastru výrobců technického textilu CLUTEX, jenž dali přihlášku o přihlášení užitého vzoru a žádost o zápis užitého vzoru do rejstříku. Mezi členy CLUTEXu najdeme společnosti Veba, textilní závody, a.s., Papillons, a.s., TEXSR s.r.o. a Technickou univerzitu v Liberci. Původci užitého vzoru jsou Jana Drašarová Ing. Ph.D., Liberec, Michal Bandurič, Žďár nad Metují a Miloš Stiller Ing., Broumov. [11][12]

Clutex – klaster technické textilie je seskupením regionálních podniků, které si konkurují, ale také spolu navzájem spolupracují. Tato spolupráce vede k upevnění postavení podniků na trhu a zároveň zvyšuje jejich konkurenceschopnost. Účelem klastru je cílená spolupráce převážně textilních a oděvních firem, organizací provozujících vývoj a výzkum, univerzit a dalších subjektů schopných přispět k rozvoji v dané oblasti. Dále je jeho účelem vytvoření optimálních podmínek pro výměnu technologií, inovací, rozvoj a podpora v oblasti výzkumu, vývoje a výroby technických textilií, materiálů a polotovarů sloužících k jejich výrobě.

Veba, textilní závody, a.s. je firma, která je tradičním českým výrobcem bavlněných žakárských tkanin a zároveň patří mezi nejvýznamnější výrobce žakárských bavlněných tkanin v Evropě. Zároveň se snaží proniknout na trh západní Afriky s dovozem brokátových metráží.

Papillons a.s. je Česká firma zabývající se výrobou tradičního froté výrobku. Inovací ve výrobě je koncept WA-TER, který ve výsledném produktu propojuje uživatelské výhody vaflové a froté tkaniny.

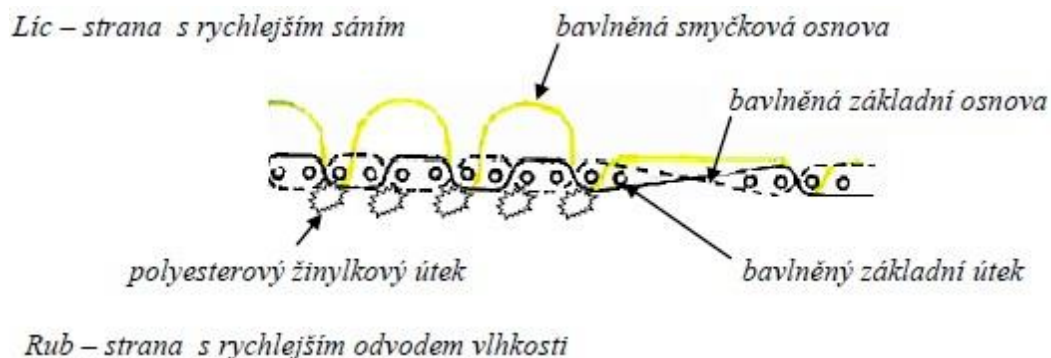
Texsr s.r.o. je firmou specializující se na vybavení hotelů textilem a wellness center. Mimo jiné se také zabývá reklamním textilem. V oblasti dodavatelství textilu do hotelových, rekreačních a relaxačních zařízení patří v České republice i Evropě mezi favority v oboru. [11]

4.2 Konstrukce a struktury

Dosavadní a nejčastější konstrukce objevujících se na trhu je vyráběna buď jako smyčková tkanina z hydrofilních bavlněných vláken nebo hydrofobních polyesterových materiálů v plošných atlasových nebo jiných vazbách. Bavlněná vlákna vynikají svou savostí a schopností tepelné izolace v suchém stavu. Tato hřejivost však prudce klesá v mokřém stavu, snižuje se schopnost odvodu vlhkosti od těla a vytváří se tak značný oděvní diskomfort. Nevýhodou je i značná hmotnost. Polyesterové materiály jsou kontrastem k materiálům bavlněným. Zaručují hřejivost, lehkost a jemnost. [11][12]

Požadavky na vlastnosti smyčkových tkanin jsou především absorpce vlhkosti, rychlé schnutí, tepelná izolace a hřejivost, nízká hmotnost, splývavost, minimální sklon k tvorbě žmolků, příjemný omak, nepřilnavý povrch, antimikrobiální vlastnosti, tvarová stabilita, nízký oděr, moderní vzhled a snadná údržba.

Pomocí nové konstrukce funkční smyčkové tkaniny jsou tyto požadavky řešeny kombinací dvou rozdílných materiálů. Každý materiál má jinou afinitu k vodě a tímto jejich vlastnosti navzájem doplňují. Konstrukce nového typu tkaniny je znázorněna na obrázku 7.



Obrázek 7 Podélný řez konstrukce nevzorované jednostranné smyčkové tkaniny [12]

Rubní strana materiálu je vyrobena z hydrofobního syntetického materiálu. Tato vrstva je v přímém kontaktu s pokožkou a odvádí od ní vlhkost. Vodu neabsorbuje, ale odvádí ji od těla do další vrstvy textilie. Syntetická vrstva zůstává nesmočená a je schopna tepelné izolace. Syntetický materiál je také schopný zabránit tvorbě zápachu, mechanicky nedráždí pokožku a umožňuje rychlé osušení pokožky. Díky tomu má rubní strana materiálu příjemný a hřejivý omak.

Lící stranu pokrývá smyčkový povrch tvořený z hydrofilních staplových přízí bavlny. Stejná bavlněná příze tvoří i vnitřní strukturu textilie. Hydrofilní bavlněná příze přejímá vlhkost nebo vodu, od rubové vrstvy. Vlhkost se šíří vnitřní strukturou, postupně je předávána smyčkové osnově a ta ji postupně odpařuje do okolí. [12]

4.3 Vlastnosti, funkce

Díky materiálovému složení a konstrukci v tkanině je dosaženo vlastností, které klasické bavlněné tkanině chybí. Syntetický materiál, tvořící rubní stranu materiálu, zabezpečuje menší odvod tepla od těla. Při kontaktu s vodní parou nebo kapalinou, odvádí vlhkost směrem k hydrofilní vnitřní struktuře materiálu a chladí tedy méně, než zvlhčená bavlněná froté strana. Bavlněná klička lící strany zaručují odpaření vlhkosti do okolního prostředí. [12]

Funkce vyplívá z konstrukčního řešení a materiálového složení. Textile kombinuje uživatelsky oblíbenou bavlněnou froté smyčku a polyesterovou žinylku, která dodává výrobku luxusní vzhled, příjemný omak a hebkost. Konstrukce s ohledem na zvolený výrobní materiál dává výrobku minimální objem se zanecháním tepelné izolace s dostatečnou možností transportu vlhkosti. [11]

Možnost využití vychází z prvopočáteční myšlenky po vyrobení lepšího a funkčního froté výrobku, určeného především jako náhrada za běžný koupelnový textil. Nový textilní materiál Prowell své využití najde nejen jako náhrada za klasické bavlněné froté nebo polyesterové výrobky v oblasti hotelového textilu, wellness a lázeňské oblasti. Inovativní využití jistě nalezne např. ve zdravotnictví, technické textilií nebo v oblasti domácího textilu. [12]

Právě myšlenka inovativního využití tohoto nového druhu materiálu se stala hlavním tématem této práce. V dalších částech se práce zaměří na možnosti využití materiálu právě v domácí oblasti. Představí několik myšlenek o možnosti použití materiálu např. jako ložní prádlo, domácí volnočasový oděv nebo oděv relaxační.

Tématem zkoumání konstrukce a vlastností bavlněných froté tkanin se v průběhu let zabývalo mnoho studentů Technické univerzity v Liberci. Diplomovou práci zabývající se přímo studiem nového druhu funkční froté tkaniny sepsala Pejchalová [11]. Tématem její práce bylo hodnocení fyziologických vlastností víceosnovních tkanin. Svým obsahem a experimentální částí studentka popisuje vlastnosti nebarvených materiálů jí poskytnutých firmou Veba, a.s. Měřeno v práci [11] bylo několik materiálů vyrobených podle nového užitého vzoru. Materiály se lišily procentuálním poměrem složení, rozdílnou dostavou, velikostí smyčky a hustotou žinylky. Měřeny byly vlastnosti jako konstrukční parametry, propustnost tepla a vodní páry, nasákavost, zkrápění vodou, smáčivost – kapkový test, plenkový test, vzlínání – sací výška, oděr a omak. Výsledky těchto laboratorních měření je možné shlédnout v příloze práce [11]. Na základě těchto provedených měření byl doporučen materiál nejlépe odpovídající potřebám domácího použití a materiál pro sportovní nebo cestovní využití. [12]

B) Experimentální část

Námětem této práce je pokračování ve zkoumání nového druhu funkční froté tkaniny a hledání možností jejího použití v rozličných sférách domácího použití. Se schopností materiál barvit, případně potiskovat, vzniká potenciál se zabývat možnostmi kombinací barevných provedení textile mezi sebou v jednom výrobku. Je proto důležité zjistit materiálové stálosti a odolnosti. S vybranými druhy zkoušek a jejich odůvodněním je čtenář seznámen v následujících kapitolách.

Plošné textilní materiály se v oděvu dělí podle své konstrukce (viz kapitola 3.3.2) nebo podle jejich použití v oděvu (např. jako vrchový materiál, podšívkový materiál, vložkový materiál, výplňkový materiál, ...). Podle jejich účelu se liší způsoby provádění zkoušení užitných a zpracovatelských vlastností. Během výroby a zpracování nás zajímají především zpracovatelské vlastnosti materiálu a to především chování materiálu během nakládacího procesu, oddělovacího procesu, spojovacího procesu a v neposlední řadě také tvarovacího procesu.

Během užívání nás následně zajímají vlastnosti materiálu, které ovlivňují jeho životnost a trvanlivost. Mezi nejsledovanější vlastnosti uživatelem patří bezesporu estetická hodnota výrobku a jeho reprezentativní vzhled. Tyto vlastnosti se během užívání výrobku mění a ovlivňují náš psychologický komfort (blíže o této problematice pojednává kapitola 2.2.1). Tyto vlastnosti jsou uživateli vnímány jako různě důležité podle účelu použití výrobku. Zkoušení vlastností lze tedy rozdělit na zkoušky konstrukčních parametrů, mechanických vlastností, stálosti a odolnosti, fyziologických vlastností a zkoušky speciálních vlastností. [13]

Na základě dodaného materiálu, který je oproti materiálům ve studii [11] barven, se tato diplomová práce zaměřila na zkoušení stálosti a odolnosti materiálu a doplňuje tak provedenými zkouškami práci [11]. Experimentální měření této práce se zaměří na sklon materiálu k vytváření žmolků na povrchu polyesterové žinylkové strany. Dále na stálobarevnost materiálu při otěru a stálobarevnost materiálu při praní, kvůli případnému zapouštění barev při kombinaci barev mezi sebou ve výsledném oděvním nebo bytovém textilu.

Zkoušky byly prováděny podle vybraných ČSN EN ISO technických norem v laboratořích Textilní fakulty Technické univerzity v Liberci.

5 Popis vzorků

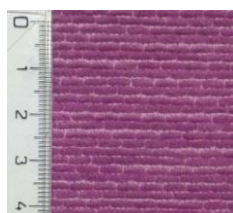
Pro potřeby práce v experimentální části poskytla společnost Veba, a.s. celkem tři vzorky textilie různých barev. Veba, a.s. poskytla informace ohledně barviv použitých pro obarvení materiálu. Na rozdílné materiálové složení byla použita rozdílná barviva. Materiál je barven ve formě metráže v tlakových aparátech ve dvou krocích. Během prvního kroku jsou použita barviva disperzní, která se naváží na polyesterová vlákna. V druhém kroku je materiál barven reaktivními barvivy reagující s bavlněnou složkou materiálu. [14]

Kvůli potřebě rozlišení vzorků, během měření a následného vyhodnocení, byly materiály podle své barevnosti pojmenovány dle prvního písmena z názvu své barvy.

- Materiál „B“ – materiál bílé barvy, na straně bavlněné klíčky se nachází potisk
- Materiál „M“ – materiál modré barvy, bez potisku
- Materiál „R“ – materiál růžové barvy, bez potisku



Obrázek 8 Materiál „B“,
Rubní polyesterová žylková strana Lícni bavlněná smyčková strana



Obrázek 9 Materiál „R“,
Rubní polyesterová žylková strana Lícni bavlněná smyčková strana



Obrázek 10 Materiál „M“,
Rubní polyesterová žylková strana Lícni bavlněná smyčková strana

Vzorky jsou stejného materiálového složení (vždy 65% bavlny a 35% polyesteru), stejné konstrukce (kapitola 4.2). Dále byla zjištěna dostava tkaniny [15]. Dle návodu metody uvedené v normě - metoda A, tj. vypárání tkaniny a následné počítání nití. Tato metoda byla zvolena především pro svoji vhodnosti ke zkoumání dvojitých a komplikovaných vazeb složitých konstrukcí textilních materiálů. Dále byla zjišťována hustota efektní polyesterové příze na rubní straně a orientačně byla zjišťována plošná hmotnost materiálu, a to podle [16]. Tato norma stanovuje metody pro zjišťování plošné hmotnosti materiálu pomocí malých vzorků. Vzorky musí být předem klimatizované v normálním zkušebním ovzduší. Jednotlivé hodnoty jsou uvedeny v tabulce 1.

Tabulka 1 Konstrukční parametry tkaniny

vzorek	Dostava Do/Du [cm ⁻¹]	Dostava efekt. příze Duef [cm ⁻¹]	Plošná hmotnost G [g/m ⁻²]
M	30/16	5,2	406,4
B			371,8
R			390,8

Tento materiál není náročný na údržbu. Výrobce v dodané dokumentaci uvádí doporučenou teplotu praní 60°C a povoluje sušení v sušičce. Zároveň zakazuje žehlení, chemické čištění materiálu nebo jeho bělení. Zkoušky provedené v experimentální části práce prokázali výbornou barevnou stálost a odolnost (kapitola 4.5.3) při dodržení dané údržby.

5.1 Charakteristiky stálosti a odolnosti materiálu

Stálosti a odolnosti materiálu jsou reakcí textilie na chemické nebo fyzikální namáhání. Zkoušky dělíme podle stálosti tvaru, stálosti vybarvení a odolnosti. Mezi vlastnosti charakterizující stálosti tvaru patří srážlivost, mačkovost a splývavost textilie. Stálost vybarvení je určována podle stálosti vybarvení textilie na světle, v otěru a v praní. Odolnost textilie definujeme podle odolnosti textilie v oděru, sklonu k rozvlákňování a ke tvorbě žmolků. [17]

5.1.1 Sklon k rozvlákňování a ke tvorbě žmolku

Rozvlákňování nebo žmolkování textilie je spotřebitelsky velice nežádoucí vjem snižující estetickou úroveň výrobku. Tyto změny mohou nastat v důsledku praní, chemického čištění nebo nastávají při užívání. Vlivem rozvlákňování se povrch textilie mění. Viditelně dochází ke změně povrchu, který se stává zdrsňený.

Žmolkovitost je negativní vlastnost, kterou vykazují všechny druhy vláken. Žmolek se vytváří na každém povrchu textilie. Jeho setrvání na povrchu textilie závisí na odolnosti v ohybu a odolnosti v krutu vláknenného materiálu. Žmolek vzniká z vyčnívajících a odstávajících vláken na povrchu materiálu. Vyčnívajcí vlákna jsou v průběhu užívání odírána a stáčena, popř. k sobě přijímají vlákna uvolněná z jiných struktur. Takto zamotaná vlákna vytváří vláknenné smotky, které pojmenováváme žmolky. Podle odolností vláken v ohybu a krutu, žmolek buď upadne (při nízké odolnosti) nebo zůstane (při vysoké odolnosti) na povrchu textilie. Pokud žmolky zůstávají na povrchu tkaniny, říkáme, že tkanina vykazuje sklon k žmolkování. Materiály s vysokou ohybovou a krutnou odolností, jako je např. polyester nebo polyamid, vytváří žmolky velice trvanlivé. Přírodní materiály oproti nim, bavlněná vlákna nebo lněná vlákna, vykazují odolnosti velmi nízké, proto žmolky upadnou dříve. [17][18]

Žmolky vyčnívajcí z plošné textilie jsou uživatelsky nežádoucí, kvůli své vlastnosti nepropustit světlo a vrhat tak stín na plochu textilie. Sklon k vytváření žmolků je spolu se schopností odolnosti v oděru nejčastějším důvodem k reklamaci u textilního výrobku, proto zároveň patří k nejsledovanějším uživatelským parametrům. [17][19]

Popis zařízení

Oděrací přístroj Martindale se skládá ze základní desky, na níž jsou umístěny žmolkovací stoly s pohonným mechanismem. Tento mechanismus se skládá ze dvou pohonných jednotek. Jeden z těchto pohonů, ležící horizontálně k základní desce, působí jako vodící deska vzorku a opisuje Lissajousův obrazec.

Lissajousův obrazec vzniká opisováním tvarů vznikajících z měnící se kružnice do zužující se elipsy až do tvaru přímky, ze které se postupně opět stane elipsa a následně kružnice ležící ale nyní v opačném úhlopříčném směru.

Vodící deska držáku je opatřena tělesy ložisek, v nichž jsou uloženy čepy držáku vzorků. Přístroj Martindale (obrázek 11) je dále opatřen nastavitelným počítadlem, které zaznamenává počet otáček vykonaných během zkoušky. Otáčka je definována jako jedno celé otočení vnější pohonné jednotky. Pro opsání celého Lissajousova obrazce je potřeba vykonat 16 otáček. [19]



Obrázek 11 Oděrací přístroj Martindale, KMI

Postup zkoušky

Zkouška probíhala podle normy ČSN EN ISO 12945-2 (80 0837) Textilie – Zjišťování sklonu plošných textilií k rozvláknění povrchu a ke žmolkování – část 2: Modifikovaná metoda Martindale [19]. Zkouška probíhala za normálního zkušebního ovzduší pro klimatizaci a zkoušení textilií podle ISO 139. Teplota v místnosti byla regulovaná na $20 \pm 2^\circ\text{C}$ a relativní vlhkost vzduchu nepřesahovala $65 \pm 2\%$. Materiály byly před samotným testováním vyprány běžným domácím praním a sušeny ve vodorovné poloze na vyhřívaném topném tělese. Zkušební vzorky byly obkresleny krejčovskou křídou podle šablony kruhového tvaru a velikosti 140 mm v průměru a vystříhány z materiálu krejčovskými nůžkami.

Bylo stanoveno, že pro oděrací stůl se nepoužije vlněná oděrací tkanina, ale vzorek zkoušeného materiálu. Důvodem byla potřeba zkoušky přenosu části odlámaných vláken, vláknenných smotků nebo případný přenos pigmentu na tkaninu rozdílné barvy. Počet vzorků byl určen počtem 3 kusů od každé barvy a to proto, aby na oděracím stole i na držáku vzorku byl vždy zkoušen materiál stejné barvy a následně vždy barva materiálu s rozdílnou barvou umístěnou buď na oděracím stole nebo v držáku. Barevné rozdělení je patrné z obrázku 11 (předchozí strana).

Vzorky byly podloženy plstěným podkladem a k držákům vzorků byly připevněny pomocí upínacího kroužku. Předem bylo stanoveno, že zkouška bude

probíhat na rubní straně materiálu, tedy na polyesterové straně žinylky, protože polyesterová žinylka může vykazovat nižší soudržnost – rozvláknění i vyšší sklon k tvorbě žmolků. Textilie byla podle přílohy A jmenované normy zařazena pro účely měření do kategorie č. 2 - Tkaniny s výjimkou potahových. Při měření bylo proto použito zatěžovací závaží o hmotnosti 415 ± 2 g.

Po upevnění držáků vzorků započala samotná zkouška. Podle uvedené normy bylo první hodnocení stádia žmolkovatosti provedeno po 125 otáčecích cyklech. Hodnocení probíhalo bez vyjmutí zkušebního vzorku z držáku vzorků a bez očištění hodnoceného povrchu. Další hodnocení vzorků bylo provedeno po 500, 1000, 2000, 5000 a 7000 otáčkách. Hodnocení probíhalo formou srovnání slovního popisu v tabulce obsahujícího se v normě a formou vizuálního srovnání s poskytnutými etalony. [19]

Měřeno bylo 6 vzorků najednou. Vzorky byly na třecí plochy upevněny vždy jak barva k barvě, tak v barvách rozdílných. Vzorek uvedený jako první byl vzorkem umístěným na odírací hlavici. Upřesnění pojmenování vzájemné kombinace vzorků: experiment 1.: M-M, experiment 2.: M-B, experiment 3.: B-B, experiment 4.: R-B, experiment 5.: M-R, experiment 6.: R-R.

Hodnocení bylo prováděno dvěma osobami. Řídilo se podle postupu hodnocení pro vizuální posouzení povrchu materiálu stupnicí vizuálního hodnocení a dostupnými etalony určenými pro posuzování tkanin.

Tabulka 2 Vizuální hodnocení sklonu textilie ke žmolkování, norma ČSN EN ISO 12945-2 [19]

Stupeň	Popis
5	Bez změn
4	Lehké rozvláknění povrchu a/nebo počátek tvorby žmolků
3	Mírné rozvláknění povrchu a/nebo mírné žmolkování. Žmolky různé velikosti a hustoty pokrývají částečně povrch vzorku.
2	Výrazné rozvláknění povrchu a/nebo výrazné žmolkování. Žmolky různé velikosti a hustoty pokrývají značnou část povrchu vzorku.
1	Husté rozvláknění povrchu a/nebo silné žmolkování. Žmolky různé velikosti a hustoty pokrývají povrch vzorku.

Hodnocení a diskuze

Vzorky B, M, R byly hodnoceny v 6 krocích. První hodnocení proběhlo po ukončení 125 otáček. Bylo konstatováno, že během tohoto počtu otáček se na povrchu vzorků neobjevilo žádné rozvláknění ani žmolky. Při dalším hodnocení, po 500 otáčkách, se na površích vzorků začalo objevovat mírné rozvláknění povrchu. Vyhodnocení zkoušky sklonu textilie rozvláknovat se a její sklon ke tvorbě žmolků hodnotí následující tabulka 3.

Tabulka 3 Výsledky měření sklonu textilie k tvorbě žmolků, naměřeno 30. 1. 2013

experiment	1	2	3	4	5	6	Způsob hodnocení
Počet otáček	M-M	M-B	B-B	R-B	M-R	R-R	
125	5	5	5	5	5	5	Vizuální hodnocení Etalon
	5	5	5	5	5	5	
500	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	Vizuální hodnocení Etalon
	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	
1000	4	4	4	4	4	4	Vizuální hodnocení Etalon
	4	4	4	4	4	4	
2000	4	4	4	4	4	4	Vizuální hodnocení Etalon
	4	4	4	4	4	4	
5000	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	Vizuální hodnocení Etalon
	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	
7000	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	Vizuální hodnocení Etalon
	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	

Povrch vzorků B, M, R vykazoval mírné povrchové rozvláknění a vznik žmolků po 1000 otáčkách cyklu, proto byl stav tkaniny hodnocen číslem 4 podle stupnice pro vizuální hodnocení. Stav vzorku „M“ po 1000 otáčkách dokumentuje obrázek 15. Toto hodnocení bylo shodné i podle etalonu stupnice č. 4. Tento stav se nezměnil ani po ukončení dvoutisícího cyklu.



Obrázek 12 Vzorek „M“ po 1000 otáčkách v přístroji Martindale

Po 5000 otáčkách se žmolky a uvolněná vlákna nacházela na okrajích zkoumaných vzorků a textilie byla na povrchu velmi lehce rozvlákněná. Tento stav se nezměnil ani po ukončení 7000 otáček. Výsledná žmolkovitost materiálu je vyhodnocena jako 4,5 stupně a to jak podle tabulky vizuálního hodnocení, tak hodnocení podle etalonů.

Průměrný posudek vizuálního hodnocení pro vzorky M, B, R dosahuje shodně 4.5 bodové stupnice. Stejného hodnocení dosahuje i hodnocení podle etalonu. Lze konstatovat, že materiál vykazuje velmi nízký sklon k tvorbě žmolků, což by mohlo být vnímáno jako překvapivé, ale vzhledem k tomu, že vlákna v žinylce jsou velice krátká, je to výsledek odpovídající struktury materiálu.

Jako důležitý parametr pro hodnocení kvality materiálu se jeví též rozvlákňování (tzv. pelichání) žinylky, proto bylo provedeno dodatečné vážení vzorků po 7000 otáčkách a nebyl zjištěn žádný výrazný úbytek hmotnosti. Vzhledem ke zjištěným parametrům lze konstatovat, že rubní strana daných materiálů má velmi vysokou odolnost v oděru. Počet otáček 7000 představuje poměrně velký počet zmáhacích cyklů. Při vizuálním hodnocení nebyla pozorována na povrchu materiálu odřená místa. Z těchto závěrů lze hodnotit odolnost polyesterové žinylkové strany jako velmi dobrou.

5.1.2 Stálosti vybarvení

Stálobarevnost je definována jako odolnost vybarvení textilií proti nejrůznějším chemickým nebo fyzikálním vlivům. Působením těchto vlivů se mohou měnit sytosti barviv, ale i barevné odstíny. Stálost vybarvení závisí na použitém barvivu, barveném materiálu, způsobu a intenzitě vybarvení. Působením chemickým a fyzikálním vlivům je textilie vystavena nejen při výrobě, ale i při praktickém užívání. Při nekvalitní stálobarevnosti materiálu může docházet k přenosu barviva na ostatní části oděvu, k obarvení jiných textilií nebo dokonce k obarvení pokožky a tím k absorpci chemických složek organismem. Proto je potřeba věnovat stálobarevnosti textilie a jejímu sklonu k zapouštění během praní a užívání dostatečnou pozornost. [17][20]

Stálosti se nejčastěji rozdělují na technologické a spotřebitelské stálosti. Mezi spotřebitelské stálosti se zařazují ty, které se objevují během užívání výrobku. Stálosti technologické naopak ovlivňují technologické zpracování ve výrobním procesu.

Stálobarevnost je současně nejžádanějším ukazatelem kvality textilního výrobku a významně ovlivňuje vzhled textilie. [21]

Pro hodnocení stálobarevnosti je třeba určit pro jaká kritéria je textilie zkoušená a jakým vlivům je vystavena. Schopnost stálosti barviva textile je možno hodnotit mnoha zkouškami definovanými unifikovanými mezinárodními normami ISO. Mezi nejběžnější patří zkouška stálobarevnosti na světle, v potu, vůči působení slin a potu, v otěru, v praní domácím nebo komerčním, v chemickém čištění, v mořské nebo chlorované vodě nebo např. při žehlení. Hodnocení se následně provádí, kromě hodnocení stálobarevnosti na světle, podle barevných etalonů Šedé stupnice. Tento etalon má 5 stupňů, podle kterých se určuje hodnota změny odstínu a hodnota stupně zapuštění barev. Porovnávají se vzorky vystavené zkoušce s vzorky netestovanými. Zmíněná stálobarevnost na světle se hodnotí podle Modré stupnice. Tato stupnice je světlovaná společně s materiálem a hodnocena je podle 8 stupňového etalonu. [17][21]

Vybrané zkoušky stálobarevnosti jsou zvoleny kvůli předpokladu zvýšené doby užívání dále navrhovaných výrobků (oproti době nošení výrobků zamýšlených pouze jako koupelnové zboží). Takovýto produkt klade vyšší nárok na zachování estetičnosti a dlouhověkosti nového typu výrobku.

5.1.3 Stálobarevnost v domácím a komerčním praní

Popis zařízení

Norma ČSN EN ISO 105 – C06 popisuje zařízení vhodné k uskutečnění zkoušky. Zařízení se skládá z vyhřívané vodní lázně, ve které jsou na vodorovné hřídeli zásobníky ze skla nebo korozivzdorné oceli. Velikost tohoto zásobníku má být $75 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$ v průměru a $125 \text{ mm} \pm 10 \text{ mm}$ vysoká. Obsah této nádoby má být $550 \text{ mm} \pm 50 \text{ ml}$. Zásobník musí být umístěn tak, aby se mezi dnem a otáčecí osou hřídele vytvořila vzdálenost $45 \text{ mm} \pm 10 \text{ mm}$. Uspořádání hřídele a zásobníku se otáčí rychlostí $40 \pm 2 \text{ min}^{-1}$. Teplota lázně je regulována termostatem tak, aby se teplota vody v průběhu zkoušky nezměnila víc než $\pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$. K průběhu zkoušky je také potřeba kuličky z korozivzdorné oceli o průměru cca 6 mm a prací prostředek bez opticky rozjasňujících prostředků. K praní se vyžaduje voda stupně čistoty 3 podle ISO 3696. [22].

Postup zkoušky

Zkouška probíhala podle podmínek daných normou ČSN EN ISO 105 – C06 Textile – Zkoušky stálobarevnosti- část C06: Stálobarevnost v domácím a komerčním praní (ISO 105 – C06:1994).

Zkušební vzorky byly měřidlem naměřeny a krejčovskou křídou na materiálu vyznačeny ve velikosti $100 \text{ mm} \times 40 \text{ mm}$. Počet zkoumaných vzorků z jedné barvy materiálu byl 4 kusy. Vystřižnuto z materiálů bylo tedy celkem 12 kusů vzorků. Po vystřižení byly navíc materiály začištěny na overlockovém stroji stehem třídy 504 kvůli případnému sklonu materiálu k třepení.

Podle dané normy musí být zkušební materiál prán se dvěma vláknennými doprovodnými tkaninami jednoho složení. Jako první doprovodná tkanina byl zvolen materiál stejného vláknenného složení jako zkoumaný vzorek – polyester. Druhá doprovodná tkanina, bavlněná, byla volena podle tabulky pro výběr doprovodných tkanin uvedené ve zmiňované normě. Obě doprovodné tkaniny byly vystřiženy v daných rozměrech a začištěny stejně jako měřený vzorek. Pro vykonání zkoušky byl zkušební vzorek vložen mezi vzorky doprovodné tkaniny a prošit stehem třídy 301 v kratší straně vzorků po celé jejich délce. Sešitím se vytvořil sdružený vzorek připravený k vykonání zkoušky. [22]

Po potřeby zkoušky byly zakoupeny dva druhy pracích prášků užívaných běžně v domácnosti. Jeden druh na barevné prádlo v tekuté formě (Perwoll Brilliant Color s „Re-new Color“, obrázek 13) a druhý určený na praní prádla bílého v sypké podobě (Persil EXPERT with Fresh Pearls by Silan, obrázek 14). Tyto prací prášky byly rozředěny vodou v poměru 4g/1000ml.



Obrázek 13 Tekutý prášek na barevné prádlo, Perwoll Brilliant Color



Obrázek 14 Sypký prášek, Persil EXPERT with Fresh Pearls by Silan

Pro vykonání zkoušky byl zvolen zkušební přístroj Ahiba Polymat se zásobníky z korozivzdorné oceli. Bylo stanoveno, že zkouška proběhne za dvou teplot vodní lázně a to v 40°C a 60°C. Podle zvolených doprovodných tkanin byly zkouška definované podle normy jako zkouška stálosti A1S (teplota vodní lázně 40°C, množství ředěného pracího prostředku 150ml, doba praní 30min, počet korozivzdorných ocelových kuliček 5 kusů) a C1S (teplota vodní lázně 60°C, množství ředěného pracího prostředku 150ml, doba praní 30min, počet korozivzdorných ocelových kuliček 5 kusů).

[22]

Počet korozivzdorných ocelových kuliček byl oproti normě přizpůsoben podmínkám laboratoře. Množství pracího prostředku bylo stanoveno na 150ml pro oba cykly pokusu, aby bylo docíleno stejných podmínek pro obě měření.

První soubor měření, A1S, proběhl následovně. Šest vzorků rozdílných barev bylo umístěno do zkoušecích zásobníků. Pro tři vzorky různé barvy byl použit ředěný tekutý prací prostředek a pro další tři vzorky ředěný sypký prací prostředek. Po zavření nádobek s jednotlivými vzorky byly nádoby umístěny do zkušebního zařízení a zde po dobu 30min probíhalo simulované praní.

Druhý soubor měření probíhal podle stanovené zkoušky C1S. Vzorky byly následně, stejně jako při první zkoušce, zality ředěnými pracími prášky, zavřeny a vloženy do zkušebního zařízení. Postup simulace probíhal identicky s prvním souborem. Po dokončení cyklů měření byly vzorky ze zásobníku vyjmuty a sušeny rozložené ve vodorovné poloze tak, že se zkoušený vzorek se sduženými vzorky dotýkal pouze v místě prošíť.

Hodnocení stálobarevnosti proběhlo podle Šedé stupnice pro posouzení změny odstínu vybarvení vzorku při zkoušce stálosti vybarvení (příloha k ČSN 80 0305), kde byla posuzovaná barevná změna strany rubní – polyesterové a strany lící - bavlněné. K hodnocení stupně zapaštění do doprovodných tkanin byla použita Šedá stupnice pro posouzení stupně zapaštění vzorku při zkoušce stálosti vybarvení (příloha k ČSN 80 0305).

Vzorky byly označeny velkým písmenem podle druhu prášku (T – tekutý prací prostředek, P – sypký prací prostředek). Dále číslem označujícím teplotu vodní lázně (40 znamenající 40°C, 60 znamenající 60°C) a následně písmenem označujícím tkaninu (viz kapitola 4.4). Přehledný popis vzorků pro tuto zkoušku popisuje tabulka 4 pro teplotu 40°C vodní lázně a tabulka 5 pro teplotu vodní lázně při 60°C.

Tabulka 4 Seznam vzorků, zkouška stálosti A1S

Označení vzorku	Prací prostředek	Teplota praní	Materiál
T40B	tekutý 4g/1000ml	40°C	B
T40R	tekutý 4g/1000ml	40°C	R
T40M	tekutý 4g/1000ml	40°C	M
P40B	sypký 4g/1000ml	40°C	B
P40R	sypký 4g/1000ml	40°C	R
P40M	sypký 4g/1000ml	40°C	M

Tabulka 5 Seznam vzorků, zkouška stálosti C1S

Označení vzorku	Prací prostředek	Teplota praní	Materiál
T60B	tekutý 4g/1000ml	60°C	B
T60R	tekutý 4g/1000ml	60°C	R
T60M	tekutý 4g/1000ml	60°C	M
P60B	sypký 4g/1000ml	60°C	B
P60R	sypký 4g/1000ml	60°C	R
P60M	sypký 4g/1000ml	60°C	M

Hodnocení a diskuze – změny barevnosti

Pro hodnocení změn barevnosti byla použita Šedá stupnice pro posouzení změny odstínu vybarvení vzorku při zkoušce stálosti vybarvení (příloha k ČSN 80 0305). Hodnocena byla vždy lící bavlňená strana a následně strana rubní polyesterová. Stálobarevnost textilií popisuje tabulka 6.

Tabulka 6 Vyhodnocení změn odstínu, měřeno 21. 2. 2013

Označení vzorku	Bavlňená strana	Polyesterová strana
T40B	5	5
T40R	3,5	4,5
T40M	4	5
S40B	5	5
S40R	3,5	4,5
S40M	3,5	4,5

Označení vzorku	Bavlňená strana	Polyesterová strana
T60B	5	5
T60R	3,5	4,5
T60M	4	4,5
S60B	5	5
S60R	3,5	4,5
S60M	3,5	5

V závislosti na použité stupnici bylo konstatováno, že během zkoušky nedošlo k výrazným barevným změnám vzorků praných při různých teplotách lázně, a že na stálobarevnost textilie neměl vliv použitý prací prostředek.

Hodnocení a diskuze – zapouštění

Při hodnocení zapouštění barev do doprovodné tkaniny byla použita Šedá stupnice pro posouzení stupně zapouštění vzorku při zkoušce stálosti vybarvení (příloha k ČSN 80 0305). Hodnoceny byly doprovodné tkaniny z polyesteru a bavlny. Hodnocení dokazuje tabulka 7, ve které najdeme záznam číselné hodnocení stupně zapouštění.

Tabulka 7 Stupeň zapuštění, měřeno 21. 2. 2013

Označení vzorku	Bavlněná strana	Polyesterová strana
T40B	5	5
T40R	5	5
T40M	5	5
T60B	5	5
T60R	5	5
T60M	5	5

Označení vzorku	Bavlněná strana	Polyesterová strana
S40B	5	5
S40R	5	5
S40M	5	5
S60B	5	5
S60R	5	5
S60M	5	5

S pomocí stupnice bylo zhodnoceno, že během zkoušky nedošlo k zapuštění do doprovodných tkanin. Vliv na zapouštění barvy neměla ani teplota vodní lázně, ani ji neovlivnil použitý prací prostředek. Výsledná známka všech tří vzorků tkaniny je i přes rozdílné prací prostředky a rozdílnou teplotu vyhodnocena shodně u všech vzorků stupněm 5.

Stálobarevnost materiálů, označovaných jako B, R a M (viz kapitola 4.4), v domácím a komerčním praní, za použití běžně dostupných pracích prostředků, byla zhodnocena po stránce hodnocení změn odstínu a podle stupně zapuštění. U obou hodnocených kritérií stálostí byly vzorky shledány jako výborně stálobarevné u všech tří zkoušených vzorků.

5.1.4 Stálobarevnost v otěru

Popis zařízení

Zřízení sestává z pevné a pohyblivé části. Část pevná, nepohyblivá, slouží zároveň jako závaží proti posunu zkoušené textilie. Mobilní zařízení dotýkající se při pohybech textilie se nazývá palec a je výklopné spolu s víkem přístroje. Ve výklopném víku se nachází mechanismus pohybu palce. Víko je opatřeno otvorem, do nějž se palec umísťuje. Otírací palec má tvar válce o průměru 16 mm. Špička palce se postupně zužuje. Palec na textilií působí silou 9N.

Ke zkoušce otěru dochází po umístění vzorku textilie na otírací dráhu při otevřeném víku přístroje. Po zavření výklopné části stroje je tíhou víka současně materiál přichycen v dané poloze. Výklopná část po zavření materiál nadále drží při pohybu palce po pevné pracovní desce, na které je položena zkoušená textilie. Na palec se gumovým kroužkem přichytí otírací doprovodný materiál z nebarvené bavlny a prostrčí se otvorem ve víku tak, že dojde k dotyku mezi zkoušeným materiálem a doprovodnou tkaninou. Posuvný palec je pohyblivý po lineární dráze dlouhé 100 mm. Tuto dráhu během zkoušky přejede celkem 10x. [23]

Postup zkoušky

Zkouška probíhala podle podmínek daných normou ČSN EN ISO 105 – X12 Textilie – Zkoušky stálobarevnosti- část X12: Stálobarevnost v otěru [23]. Zkušební vzorky byly měřidlem naměřeny a krejčovskou křídou na materiálu vyznačeny ve velikosti 50 mm x 140 mm. Vystřižnuty z materiálu krejčovskými nůžkami. Norma udává nutnost odebrání dvou vzorků z každé tkaniny ve směru osnovy i útku a to jak pro vykonání zkoušky suchou tak mokrou cestou. Z každého materiálu byly tedy odstřiženy 4 vzorky v dané velikosti jak po osnově, tak po útku a to kvůli dané počáteční podmínce provést měření jak z lícni bavlněné strany, tak ze strany rubní polyesterové. Při odstřihu materiálu „B“ se kladl důraz vystřižení vzorku v místech s plochou obsahující tisk.

Otírací tkaninu tvoří nevybarvená, bělená bavlna ve velikosti 50 mm x 50 mm. Tkanina nesmí být podle ISO 105 – F09 šlichtovaná a nesmí mít žádnou z finálních úprav. Jak bylo zmíněno, zkouška byla provedena dvěma způsoby.

Suchý otěr

Suchá otírací normovaná tkanina se pomocí gumového kroužku připevní na otírací zařízení - palec. Při zkoušce dochází k otěru normované tkaniny po zkušebním vzorku lineárním směrem v délce 100 mm. Po opakujícím se cyklu deseti přejetí tam a zpátky byla zkouška přerušena a přistoupilo se k hodnocení zabarvení bavlněné otírací tkaniny. Zkouška byla vykonaná postupně na vzorcích

střížených po osnově a útku a po bavlněné lícni i polyesterové rubní straně. Zabarvení doprovodné tkaniny se hodnotí podle šedé stupnice. Navíc byl hodnocen nenormovaný postup, kdy na měřicím zařízení Martindale při měření rozvláknění a měření sklonu k tvorbě žmolku, byly proti sobě kombinovány rubní strany různých barev (viz kap. 4.5.1)

Mokrý otěr

Zkouška byla vykonaná s novým zkušebním vzorkem a smočenou zkušební tkaninou v destilované vodě. Postup samotné zkoušky se shoduje s postupem uvedeným při metodě suchého otěru. Postup zjištění pomocí mokré metody spočívá v namočení otěrací tkaniny. Vlhkost otěrací tkaniny musí dosahovat 100%. Toho bylo docíleno položením tkaniny na drátěnou síťku a jejím smočením. Přebytké množství vody bylo z materiálu odstraněno vytlačáním pomocí gumové podložky a gumového válečku. Po ukončení zkoušky se otěrací tkanina nechala uschnout v rozloženém stavu při teplotě místnosti. Následně byla zkouška vyhodnocena pomocí šedé stupnice. [23]

Měřeno bylo celkem 24 vzorků. 12 vzorků po lícni bavlněné straně a 12 vzorků po rubní polyesterové straně. Zároveň bylo 12 vzorků stíráno suchou otěrací bavlněnou tkaninou a 12 vzorků stíráno mokrou otěrací tkaninou. Pro přehlednost množství a pojmenování zkoušených vzorků slouží tabulka 8 a 9. Zde se dozvíme, jak je vzorek značen a kterým směrem byl vzorek střížen. Písmena „S“, značí zkratku pro suchý otěr, písmena „M“ potom zkratku znamenají mokrý otěr. Následující písmeno je označení vzorků podle barvy (viz kapitola 4.4). Číslo značí pořadí vzorků. Líc a rub je označení zkoušené strany materiálu. Lícni stranou se rozumí bavlněná smyčková strana, rubní pak polyesterová žinylková strana.

Tabulka 8 Seznam vzorků suchého otěru

Suchý otěr		
vzorek střížen ve směru	bavlněná smyčka	polyesterová žinylka
útek	S_M 1 líc	S_M 1 rub
osnova	S_M 2 líc	S_M 2 rub
útek	S_R 3 líc	S_R 3 rub
osnova	S_R 4 líc	S_R 4 rub
útek	S_B 5 líc	S_B 5 rub
osnova	S_B 6 líc	S_B 6 rub

Tabulka 9 Seznam vzorků mokrého otěru

Mokrý otěr		
vzorek střížen ve směru	bavlněná smyčka	polyesterová žinylka
útek	M_M 1 líc	M_M 1 rub
osnova	M_M 2 líc	M_M 2 rub
útek	M_R 3 líc	M_R 3 rub
osnova	M_R 4 líc	M_R 4 rub
útek	M_B 5 líc	M_B 5 rub
osnova	M_B 6 líc	M_B 6 rub

Diskuze a vyhodnocení

Při vyhodnocení barevných změn při otěru byla použita Šedá stupnice pro posouzení změny odstínu vybarvení vzorku při zkoušce stálosti vybarvení (příloha k ČSN 80 0305). Hodnocena byla bavlněná doprovodná tkanina. Otěrací materiál byl zkoušen jak suchou technikou, tak následně technikou mokrou po lící i rubní straně zkoušeného materiálu.

Po vyhodnocení doprovodného materiálu bylo konstatováno, že polyesterová strana materiálu má lepší stálobarevnost, než strana bavlněné smyčky, nezávisle na směru střížení zkoušeného vzorku a jeho referenční roviny. Hodnocení vzorků popisuje tabulka 10. Zde najdeme hodnocení barevných změn na doprovodné tkanině otěrem suchou technikou. Lící stranou se rozumí strana bavlněné smyčky, rubní následně strana polyesterové žinylky. Tabulka 11 ukazuje číselnou stupnici vzorků vyhodnocené pomocí otěru doprovodné tkaniny technikou mokrého otěru. Lící a rubní strana je zde poznačena jako u předchozí tabulky.

Tabulka 10 Suchý otěr, strana bavlněné smyčky a strana polyesterové žinylky, měřeno 19. 2. 2013

Označení vzorku	Číselná hodnota
S_M 1 líc	4
S_M 2 líc	4
S_R 3 líc	5
S_R 4 líc	5
S_B 5 líc	5
S_B 6 líc	4,5

Označení vzorku	Číselná hodnota
S_M 1 rub	5
S_M 2 rub	5
S_R 3 rub	5
S_R 4 rub	5
S_B 5 rub	5
S_B 6 rub	5

Tabulka 11 Mokřý otěr, strana bavlněné smyčky a strana polyesterové žinyly, měřeno 19. 2. 2013

Označení vzorku	Číselná hodnota
M_M 1 líc	2
M_M 2 líc	3
M_R 3 líc	5
M_R 4 líc	5
M_B 5 líc	5
M_B 6 líc	4

Označení vzorku	Číselná hodnota
M_M 1 rub	4
M_M 2 rub	3,5
M_R 3 rub	4,5
M_R 4 rub	4,5
M_B 5 rub	5
M_B 6 rub	5

Při zkoušce polyesterové strany, se přenos barviva mírně projevil při mokřém otěru. Hůře si v porovnání s ostatními vzorky vedl materiál modré barvy (označovaný jako „M“) střižený po osnově. Jeho stálobarevnost byla hodnocena známkou 3,5. Známkou 4 byl poté hodnocen stejný materiál střižený po útku. Materiál růžové barvy („R“) si při zkoušce vedl téměř bez barevných přenosů na doprovodnou tkaninu. Na vzorcích označených „B“ (bílá barva s potiskem) nebyl přenos barviva na doprovodnou tkaninu pozorován. Při suchém otěru nebyl přenos barviva na doprovodnou tkaninu pozorován na žádném vzorku.

U zkoušek bavlněné smyčky materiálu si nejhůře vedl modřý materiál stíraný mokrou doprovodnou tkaninou střižený po útku. Tento vzorek vykazuje největší přenos barevného odstínu na doprovodnou tkaninu. Hodnocen byl známkou 2. Známkou o stupeň vyšší (tzn. 3) je hodnocen stejně barevný materiál střižený po osnově. Zbylé dva materiály vykazují téměř zanedbatelný přenos barviva na doprovodnou tkaninu.

Lze tedy konstatovat, že horších výsledků dosahoval vzorek „M“ z bavlněné strany. Toto tvrzení se opírá také o předpoklad, že materiál je, jako jediný dodaný vzorek, barven do tmavého odstínu. Přenos barviva je tedy více zřetelný. Pro hodnocení materiálu je také zajímavý rozdílný výsledek závislý na směru střižení vzorku, které souvisí se směrem vlasu tkaniny.

Všeobecně horších výsledků vykazují materiály zkoušeny mokřým otěrem, zejména pak prováděné na bavlněné smyčce u sytých odstínů. Nejlepších výsledků stálobarevnosti dosáhly vzorky zkoušeny z polyesterové strany suchou technikou.

6 Hodnocení stálostí a odolností materiálu

Provedená měření doplňují zjištění a údaje zjišťované ve studii [11] o novém typu víceosnovní tkaniny a vyhodnocují tak možnosti jejího použití v domácnostech nebo komerčních zařízeních.

Na základě provedených měření stálostí bylo konstatováno, že:

- materiál má výbornou stálobarevnost při domácím a komerčním praní, nezávisle na použitém pracím prostředku a teplotě praní (nepřekračující ovšem teplotu praní doporučenou výrobcem tzn. 60°C)
- při zkoušce praní nedošlo u žádného vzorku k zapuštění barviva do doprovodných tkanin
- k přenosu barviva při zkoušce otěru docházelo výrazně a viditelně pouze u mokrého otěru, především pak u materiálu tmavě modré barvy
- při suchém otěru nebyl pozorován výrazný barevný přenos na doprovodnou tkaninu ani ze strany bavlněné smyčky, ani ze strany polyesterové žínky
- materiály na své polyesterové straně neprojevily výrazný sklon k rozvlákňování nebo ke tvorbě žmolků. Uvolněná vlákna byla postupným oděrem přenášena po materiálu a na jeho krajích následně odpadala

Odolnosti materiálu při zkouškách stálobarevnosti při praní nebo při kontaktním otěru a odolnosti na mechanický oděr se ukázaly jako výborné. Drobné nedostatky popisují následující odstavce věnující pozornost jednotlivým stranám textilie.

Bavlněná strana

Na základě provedených měření a je jejich vyhodnocení můžeme říct, že bavlněná strana dosahovala menší stálobarevnosti, než strana polyesterová, a to zejména při otěru za mokra. Považujeme-li tuto stranu jako lící, tedy jako stranu materiálu, která se nedotýká pokožky, můžeme říci, že tato stálobarevnost materiálu nedosahuje vysokých hodnot, a proto nebrání užívání výrobku. Budeme-li považovat tuto stranu jako dotykovou s pokožkou, musíme u tmavě barveného materiálu počítat s případným přenosem barviva na jiné textilie nebo na samotného uživatele. Je nutné zde vyjádřit myšlenku vlivu údržby výrobku právě na přenos barviva otěrem. Při opakovaném cyklu údržby výrobku se nabízí myšlenka odstranění přebytečného barviva z materiálu a tím odstranění možnosti jeho přenosu, proto se jako řešení tohoto

problému jeví vystavení alespoň modrého materiálu jednomu domácímu nebo komerčnímu procesu praní před začátkem užívání.

Polyesterová strana

Tato strana, určená jako dotyková s pokožkou, dosahuje dobré stálosti vybarvení a odolnosti k přenosu barviva. Kromě modrého materiálu nedochází výrazně k přenosu barviva na jiné textilie a lze tedy předpokládat, že nehrozí přenos barviva na pokožku nositele a tím k ohrožení zdraví uživatele. Nutno ale konstatovat, že právě u materiálu modré syté barvy docházelo, alespoň ze začátku simulace užívání, k mírnému uvolňování vláken a jejich přenosu na jiné textilie. Jako návrh řešení problému rozvlákňování se nabízí návrh na upozornění zákazníka na řádné vyprání výrobku před začátkem užívání. Tímto vypráním by z výrobku mohla být uvolněná vlákna odstraněna a nedocházelo by tak k jejich případnému přenosu na ostatní textilie v takové míře, jako u výrobku nepraného.

C) Inovace použití

Pokud chceme dosáhnout inovace, musíme nejdřív přemýšlet nad samotnou invencí. Tato práce se zabývá několika myšlenkami nového a jiného použití zkoumaného materiálu než jako koupelnového textilu. Dává tak možnost vzniknout případné inovaci v podniku, kde se ke změnám výroby z nového typu tkaniny Prowell uchýlí. Samotný materiál je novinkou na trhu a jeho výroba zvyšuje podniky, které se jeho výrobou zabývají, na inovátory. Chce-li ale podnik vyniknout nad své konkurenty, za předpokladu, že všichni výrobci jsou schopni stejné kvality výroby metráže ze stejně jakostních surovin, musí nabídnout inovaci výrobku z tohoto materiálu. Proto invence tohoto typu představují pro podnik potenciál. Potenciál vzniku nových myšlenek a osvobození smýšlení o využití nového typu materiálu pouze jako koupelnového textilu.

Materiál, díky své struktuře a charakteristickým rysům, našel své uplatnění jako náhrada za klasické froté koupelnové výrobky z bavlněných nebo polyesterových materiálů. Objevují se výrobky typu např. župan, osuška, ručník, v rozličných provedeních pro dospělé, tak v menší míře, pro dětskou populaci. Nacházíme zastoupení jak dámského sortimentu, tak sortimentu pánského. Převážné použití těchto výrobků se nachází v domácích nebo komerčních využitích (lázeňství, wellness, hotelnictví,...). Právě kvůli masovému rozšíření froté výrobků v domácnostech a možnostech jejich rozličného využití zde, se invencím domácího použití a možnosti rozšíření sortimentu práce nadále věnuje.

7 Nové možnosti využití

V této části se práce zaměří na možnosti využití nového typu funkční smyčkové tkaniny s ohledem na vyhodnocení provedených měření a jejich zjištění. Při úvahách o novém využití stávající tkaniny je potřeba se oprostit od běžné a zavedené představy o využití tohoto materiálu. Je nutné se na materiál dívat nezaujatě. Brát v úvahu jeho funkčnost a principy této funkčnosti. Pro zachování této podstaty funkčnosti, práce přijímá tuto tezi o materiálu a jeho dvou materiálově rozdílných stranách.

7.1 Invence

Strana polyesterové žinylky je konstruována a výrobcem určena jako strana dotyková s pokožkou. Touto stranou dochází k rychlému převedení vlhkosti do vnitřní bavlněné konstrukce [9]. Hydrofobita polyesterových vláken udržuje pokožku v suchu a teple. Naopak strana bavlněné smyčky je jasně míněna jako strana nepřicházející dlouhodobě do kontaktu s pokožkou. Lícni bavlněná strana je strana určená k nasátí vlhkosti z konstrukčního těla materiálu a k následnému odpaření vlhkosti od těla.

Práce se nesnaží tyto dané principy vyvrátit, ale naopak najít pro tento systém nové uplatnění při zachování stávajícího určení stran materiálu. Práce se zaměřila na předložení několika možných inovací v oblasti domácího oděvu, relaxačního oděvu a v oblasti bytových textilií, respektive ložního prádla. Jako další možnou inovaci tato práce považuje rozšíření barevného sortimentu textilie a její potisknutí desénem. Text následujících stran přiblíží dané myšlenky a popíše danou problematiku.

Kapitola představí několik invenčních myšlenek o možnosti použití nového typu materiálu jak v oblasti oděvního, tak v oblasti technického textilu. V oblasti oděvního textilu by se inovací tak mohla stát myšlenka použití tohoto materiálu jako domácího volnočasového oděvu nebo např. oděvu relaxačního, v oblasti technického textilu je to nápad využití v oblasti zvané „hometech“ jako ložního prádla, Při realizaci nápadů je brána v potaz různorodost stran textilie co do materiálového složení i vlastností. Při posuzování vhodnosti materiálu k danému využití jsou brány ohledy na závěry zkoušek provedených v této práci.

Nejprve je pro dané oblasti proveden průzkum trendů pro nadcházející rok 2014 a 2015, kterými se následně návrhy na konkrétní využití řídí. Návrhy nejsou určeny striktně a pouze pro domácí použití, vždy je možnost výrobek zhodnotit, upravit kritériím a následně jeho využití hledat v jiných oblastech, např. v lékařství nebo např. v již zmíněném komerčním sektoru.

7.2 Trendy

Trendy, tendence, módní – slova, která dnes vládou všemi odvětvími zabývajícími se výrobou užitečných produktů všeho druhu a ovlivňují nás jako žádná jiná. Konečný uživatel se s nimi setká při koupi, kde se rozhoduje mezi funkčností, praktičností a stylem, designem a aktuálními trendy v dané oblasti. Výrobce trendy sleduje a přizpůsobuje se jim tak, aby se zalíbil zákazníkovi. Trendy jsou extrémně výrazně pozorovatelné např. v automobilovém průmyslu, elektronickém průmyslu, domácím designu nebo v názorech na životní styl. Obzvláště se nás pak dotýkají v kontextu s textilem. Konfekční oděvy jsou pro nás svou cenou, v porovnání např. se zmiňovaným automobilovým průmyslem, lépe dostupné a snadněji vyměnitelné, proto s nimi vyjadřujeme svůj postoj a orientaci v nových trendech. Trendy a tzv. módnost zboží je rychle se měnící a pomíjivá záležitost. Se změnami ročních období se mění trendy, které udávají, co se v daném období bude společnosti líbit. Těmto trendům, představě o dané barevné paletě, materiálu nebo střihu, se následně chceme přiblížit. Snažíme se na jejich podnět držet krok se stále se měnící módou, zalíbit se svému okolí nebo naopak zapadnout do okruhu společnosti, ve které žijeme. Na základě této snahy soudobá společnost mění svůj šatník, ačkoliv je jeho obsah stále plně funkční. Životnost trendů je omezena sezónami, pro které jsou na dané období určeny. Některé trendy se opakují po několika sezón, např. oblíbené barvy, barevné kombinace nebo střihy. V textilním odvětví nás trendy (módnost) ovlivňují od návrhu samotného designu textilního výrobku, ať už oděvního nebo bytového, při jeho výrobě a v neposlední řadě i během samotné koupě textilního produktu.

Trendy samotné vznikají na základě názorů trendy tvůrců dva i více let před uvedením výrobků, které se podle nich řídí, na trh. Doba představení trendů s předstihem dvou i více let je ideální dobou pro schopnost reakce výrobních a následně konfekčních tvůrců se změnám přizpůsobit. Trendy tvůrci jsou ve svém oboru vzdělaní a orientovaní lidé, kteří předloží své názory na to, co by mohlo být populární v příštích letech. Činí tak na základě svých zkušeností, celkovém povědomí o politické i ekonomické situaci ve světě a na základě prováděných průzkumů ve společnosti. Trendy tvůrci jsou odborníci vybraní ze všech textilních odvětví z nejrůznějších podniků působících v textilní sféře. Tito zástupci se sezóně schází a vybírají budoucí trendy a jejich styly. Vznikají tak barevnice a tematické okruhy ovlivněné danými okolnostmi. Jak již bylo zmíněno, trendy se nikdy nemění kompletně celé – některé oblíbené barvy a styly přetrvávají několik sezon. Vybrané barvy jsou označovány kódy Pantone barevnice, která je mezinárodně uznávaná a každý výrobce se v ní podle kódu může zorientovat a najít si požadovaný odstín barvy.

Dohodnuté vybrané styly jsou následně textilními firmami zpracovávány pomocí grafických technik a představovány na světových veletrzích. Zde je možno získat propagační a „instruktační“ materiály, podle kterých se v budoucích letech mohou další výrobci při výrobě a prodejci při nákupu ubírat. Tyto materiály jsou firmami formou obrazových prezentací umisťovány i na internetové stránky. Odtud jsou v podstatě okamžitě shromažďovány a umisťovány na internetové stánky fanoušky módy. Množství těchto propagačních materiálů je obrovské (např. [24]), v případě zájmu se vybrané propagační katalogy jednotlivých firem dají objednat (např. [25]). Těmito materiály se následně řídí výrobci konfekce, kteří svou inspiraci čerpají i ze stříhových manýrů světových návrhářů. Módní přehlídky, představující nové trendy z oblasti oděvu a doplňků, jsou běžně rozděleny a představovány dvakrát do roka, a to jako trendy na S/S (z anglické zkratky slov spring/summer, jaro/léto) a na F/W (z anglické zkratky slov fall/winter, podzim/zima) pro nadcházející rok.

Na vzniku trendů se podílí jistou mírou i novináři a módní kritici, kteří sledují dění v módní oblasti a pravidelně svými články informují veřejnost. Spojením jednotlivých oděvních prvků, siluet a detailů z různých módních akcí je následně vytvořen onen módní trend pro danou sezonu, za kterým se tak vehementně ženeme. Celý proces se tak stává jakýmsi stále se opakujícím cyklem probíhajícím mezi výrobcem a konečným nositelem. Tvorba trendů je tedy velice komplikovaný a často nepredikovatelný systém. [26][27]

Při porovnání kapitol 7.2.1 a 7.2.2 dojdeme k logickému závěru, že se trendy v oděvu a bytovém textilu navzájem ovlivňují a v mnohém i podobají.

7.2.1 Trendy v oděvní sféře

Oděvní trendy ovlivňuje mnoho faktorů, jejichž problematice vzniku pojednává předešlá kapitola. Pro orientaci v této sféře je nutné sledovat dění a účastnit se textilních veletrhů (např. v Brně se odehrávají STYL a KABO) a prezentace módních značek, tvůrců a módních přehlídek (např. PRAGUE FASHION WEEKEND). Inspiraci najdeme i v módních časopisech, které obsahují shrnutí o počínání světových návrhářů, jejich přehlídek a prezentací. Časopisem shrnujícím přehledně trendy je Zoom on fashion trends. O trendech v potiscích a desénech textilních materiálů pojednává časopis Dressing, který obsahuje řadu skic a vzorů pro jednotlivé oděvní kusy. Dalším zajímavým časopisem je Textile Report (informující o dění na veletrzích Premiére Vision a Expofilu (představuje novinky z oblasti vláken, nití a tkanin), Callezioni (který vychází dvakrát ročně a představuje módu Prêt á Porter a Haute Couture), Book, Fashion Show, View aj. [28]

Jak bylo zmíněno, v podstatě každá firma si katalog s barvami, někdy i s vloženými materiály, sestavuje sama. Pokud chce vyrábět a následně prodávat módní zboží, drží se určených trendů a barevnic. Po seznámení se s trendy prezentovanými na [24] se jako nejvýznamnější inspirací jeví trendy představované na pařížském *PremièreViSiON* [29] (oděvní veletrh spojený s prezentací textilních a oděvních firem). Zde jsou uvedené trendy popsány tak, jak bývají běžně prezentovány v katalogích módních tvůrců.

Trendy pro rok 2014/2015 jsou podle [29] vzhledem do budoucnosti, kde se mísí emoce s rozumem, pevně dané se změnou, smyslností a inovací. Výsledkem těchto variací je energický základ tvořící pohled do budoucí sezóny. Tři hlavní oblasti zájmu, které se navzájem ovlivňují, jsou následně rozděleny do menších podkapitol. První oblastí, na niž je kladen důraz, je kvalita materiálu a jeho struktura. Prvním tématem v něm obsaženým je *Prostý luxus*, který pracuje se strukturami přírodních materiálů, především s hedvábím, lnem a bavlnou. Textilie jsou zdobeny rustikálními žakárskými výšivkami. Objevuje se snaha o imitaci tkanin připomínajících přírodní materiály. Používá se denimu, chambray tkaniny nebo tkanin z rezné bavlny. Téma *Óda na minerály* preferuje texturu písku, hrubé zrnité textury s jemnými póry. Posledním tématem okruhu je *Geometrický déšť*, který využívá originálního grafického stylu, objevuje se zde motiv automatického psaní, vyprávění a sdělení. Dominuje mu linka.

Druhou oblastí zájmu jsou povrchy a materiálové složení textile - *Smyslná mutace*, která vtipně a s nadhledem kombinuje nepravděpodobné a stává se kombinací tkaných a pletených materiálů. Jedno z témat je proto nazváno *Hybridní textile*, kde jsou materiály složeny z různých směsí vláken, recyklovaných materiálů a materiálů syntetických. Dalším tématem je *Zářící povrch* kombinující plochy lesklé, které působí mokřím vzhledem s jemnými odlesky nebo materiály matné. V tématu *Dravá vláčnost* se objevují materiály s nejrůznějšími povrchovými úpravami. Inspirací jí je kontrast křehkosti a nenasytnost masožravé rostliny.

Předposlední oblastí je střihové řešení oděvu s názvem *Energická konstrukce*. Jednou z podkapitol je *Vzdušné konstrukce*, ve které se objevuje snaha o spojení techniky a elegance, smyslnost a inovace, stejně jako v mnoha konstrukcích moderních budov. Vrství se organza a jiné transparentní materiály, na nichž se objevuje výšivka. Jiným tématem je *Ostrá linka*, která se inspirovat přísnoští geometrické grafiky, čarami s ostře řezanou přesností. Šrafovaní je jemné a přesné, napodobuje řez skalpeli. Posledním tématem je *Svítilná vibrace*, kde dominuje bílá barva a pastelová barevnost materiálu, vše působí, že je zahalené mlhou. Objevují se nejasné motivy a rozmazané pruhy.

Poslední oblastí zájmu je barevnost, podle které by se předchozí oblasti měly řídit. Barevná paleta je výrazná svou vlastní hmatatelností, rozpoutává vlnu energie, zároveň spojuje přírodní a umělý, matný s lesklým. Všechna témata a jejich barevnost jsou mezi sebou kombinovatelná. Prvním tématem je *Hybrid* (obrázek 15), kde se objevují jasné tóny, skloubí se primitivní barevnost s futuristickými odstíny. Barevnost je přirozená, dominuje barva opálené kůže v kontrastu s barvou LED osvětlení. Druhým tématem je *Nálada* (obrázek 16). Zde dominuje krvavě rudá se zemí tóny půdy. Třetí paleta je inspirována *Architekturou* (obrázek 17). Paleta tvoří přechod mezi rudě červenou a modrou, jako celek tvoří hru světla a stínu, barevných odlesků a světelné rovnováhy. Posledním tématem je barevná paleta *Závrať* (obrázek 18), kde se objevují výrazné barevné odstíny ovocných vín a květin.

[29]



Obrázek 15 Trendy barevnice PremièreViSiON, Hybrid [29]



Obrázek 16 Trendy barevnice PremièreViSiON, Nálada [29]



Obrázek 17 Trendy barevnice PremièreViSiON, Architektura [29]



Obrázek 18 Trendy barevnice PremièreViSiON, Závrať [29]

7.2.2 Trendy bytového textilu

Trendy bytového textilu jsou každoročně představovány na několika mezinárodních výstavách. Významná výstava textilního designu německých a světových výrobců textilu se odehrává ve Frankfurtu – Heimtextil. Veletrh je určen pro výrobce, dodavatele, maloobchodníky i designéry. Celá akce trvá 4 dny a jsou na něm představeny hlavní trendy se zaměřením na design, životní styl, dekorace, textilní metráž a především se zaměřuje na nejnovější trendy bytového textilu. Jeho návštěva zaručí seznámení s mezinárodními trendy reagujícími na světovou módu, životní styl, architekturu, umění a hudbu.

Letošní Heimtextil pro rok 2013/2014 se nesl v názvu „Being“ (Bytí), inspirovaný heslem: „Jsme to, jak žijeme“. Na veletrhu byla k dostání trendová kniha Heimtextil Trend Book obsahující sepsaná a graficky zpracovaná témata (následně objednatelná přes internetové stránky pořadatelů). Pro letošní rok je rozdělena do čtyř témat, které podle trendy tvůrců zastupují reprezentativně osobnosti dnešní doby. Tématy jsou Historik, Excentrik, Vynálezce a Geolog.

Téma *Historik* se stalo ohlédnutím do 17. a 18. století. Představuje jemný dotek starých časů. Vyzdvihována je především struktura materiálu, jeho konstrukce, řemeslné zpracování. Vrací se ke krajece, zdobným brokátům a jemným odleskům zlatavých povrchů. Barevnou škálu představuje obrázek 19, stejně tak i příklady textilních materiálů.

Excentrik je spojením běžně nespojovaného. Objevují se tkaniny s nádechem cizích domorodých kultur, jde o naprostý mix tkanin, kde není problémem spojení kára s květinovým vzorem. Objevují se tkaniny s výrazným prostorovým efektem, tkaniny napodobující ruční práci, výšivku. Excentrik obecně klade důraz na řemeslné zpracování a jeho krásu jeho umění. Barevnou škálu a vzorky materiálu možno vidět na obrázku 20.

Vynálezce se od starých časů naprosto oprošťuje a hraje si s tvary a optickou iluzí. Objevují se nové funkční materiály, zajímavé struktury, ostré hrany a geometrie. Ostré trendy barvy a ukázky materiálů ukazuje obrázek 21.

Geolog má v oblibě zemité barvy, výrazné struktury textile. Objevují se otevřené pórovité textile, které dýchají, nepravidelné plisé a textury kůry, která látce dávají život. Kombinuje matné materiály a materiály s měděnými odlesky. Trendy barevnici a textilní materiály zobrazuje obrázek 22.

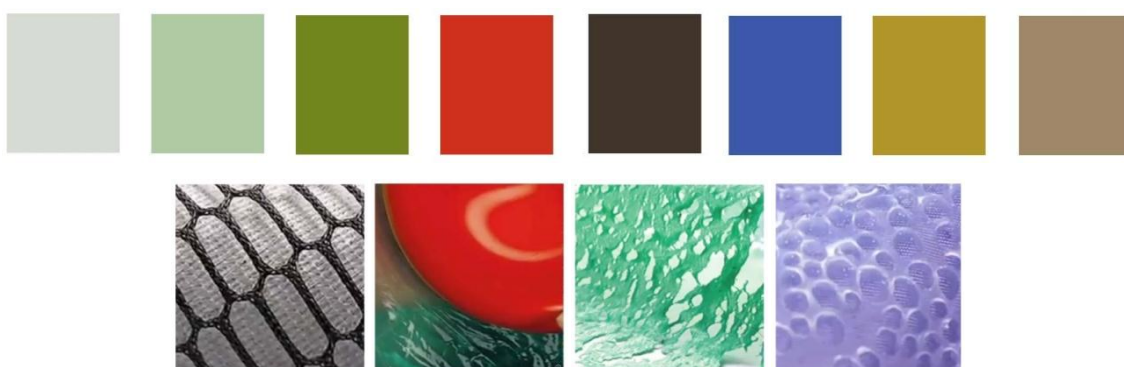
[30][31]



Obrázek 19 Heintextile, Historik, trendová barevnice, trendy v materiálech [30]



Obrázek 20 Heintextile, Excentrik, trendová barevnice, trendy v materiálech [30]



Obrázek 21 Heintextile, Vynálezce trendová barevnice, trendy v materiálech [30]



Obrázek 22 Heintextile, Geolog, trendová barevnice, trendy v materiálech [30]

7.3 Nové návrhy

V nadcházející části této práce se čtenář seznámí s možností využití nového typu tkaniny v jiných sférách využití než koupelnového textilu.

7.3.1 Domácí oděv

Domácí oděv je definován jako oblečení nošené převážně v domácnosti. Je pohodlné, vzdušné, vkusné. Určené jak pro chvilu odpočinku, tak účelně řešené pro domácí práce. K nejužívanějším typům patří domácí župany, dámské šaty, sukně, trika rozličných střihů a délek nebo např. kalhoty. [32]

Produkce tepla se během obměny činností v domácnosti mění. Tepelná produkce bazálního metabolismu během odpočinku pohybuje kolem 2,9 MJ. Při běžných domácích pracích nebo vaření, se zvyšuje o dva a půl násobek této hodnoty. Lehké práce výdej tepla zvýší až o trojnásobek. S produkcí tepla souvisí i produkce vodních par. Při odvodu 2,4 MJ tepla se odpaří cca 1l potu. Proto je potřeba při výběru domácího oděvu brát v úvahu složení materiálu oděvu a jeho schopnost odvodu vzdušných par od těla při udržení tepelné izolace. Nový typ víceosnovní tkaniny svou funkční strukturou a materiálovým složením splňuje tyto nároky. [2]

Využití nového typu tkaniny

Díky této funkčnosti nového typu materiálu a jeho snadné údržbě (viz kapitola 4.4) je tento materiál vhodný k použití jako domácího oděvu. V klidových stádiích udrží dostatečný tepelný komfort svou rubní polyesterovou stranou. Při vyvíjení činnosti, zahřívání organismu a uvolňování vodních par, odvede postupně vlhkost od pokožky a zajistí tak potřebný komfort. Nedochozí tak k tzv. šokovému ochlazení organismu nebo jeho prochlazení po dokončení činnosti. Polyesterová žylka zajistí také příjemný omak a pocit luxusu při užívání. Bavlněnou lícni stranu je možné, díky dobré přirozené afinitě vláken k barvivům, různě barvit nebo potisknout, a tím dosáhnout trendy vzorů a nabídnout tak zákazníkovi módní zboží.

Domácí oděv z tohoto nového typu funkčního materiálu by měl být volnějšího, ne příliš přiléhavého střihu, kvůli absenci elastických složek materiálu. Požadované tvarování může být vyřešeno střihovými úpravami. Chybějící elastinová složka v materiálu je v tomto případě výhodou, protože proti pleteným materiálům by nedocházelo k tvarovým deformacím v oblastech namáhání. Oděv může být doplněn náplety v oblasti pasu nebo zápěstí (v případě vrchního oděvu) nebo kotníků (v případě kalhot), a to kvůli přiléhavosti v těchto oblastech. Dále zdrhovadly nebo druky pro usnadnění při oblékání a doplněn jinými součástmi drobné textilní i netextilní přípravy.

Mohla by se objevit invence kombinace nového typu materiálu s materiály běžně používanými pro výrobu domácího oděvního textilu, např. bavlněných úpletových materiálů. Kombinace by se objevovaly v místech oděvu definovaných závislostí se zvýšenou produktivitou vodních par při zátěži.

7.3.2 Relaxační oděv

Relaxace se stává součástí zdravého životního stylu. O relaxaci a jejím významu lze říci, že se jedná o stav těla a mysli, kdy se dostavuje stav uvolnění a odpočinku. Každý jedinec dosahuje stavu relaxace jiným způsobem. Pasivním odpočinkem se může stát aktivita jako je sledování televize nebo četba knihy. Aktivním odpočinkem se rozumí činnost související s pohybem. Příkladem takové aktivity může být sport. [33]

Jak již bylo nastíněno v předešlé kapitole – vykonávaná činnost značně ovlivňuje tvorbu tepla a množství vyprodukované vodní páry. Zatímco při klidové činnosti se tepelná produkce pohybuje kolem 2,9 MJ, u zátěžových činností se produkce tepla rapidně zvyšuje. S rostoucí teplotou se začíná projevovat snaha organismu ochladit se a dochází k tvorbě vodních par, proto je potřeba dbát na výběr vhodného materiálu s přihlédnutím ke zvolené aktivitě. Zatímco k výkonu aktivit sportovního typu jsou na trhu k dostání speciální oděvy přizpůsobené určitým požadavkům, k provádění pasivních aktivit, jako je odpočinek u televizoru, zvolíme oblečení domácího typu. [2]

Využití nového typu tkaniny

Nový typ víceosnovní tkaniny by mohl být využit u sportovních oděvů pomalejších statických charakterů, např. klasické jógy, kde nedochází k intenzivnímu posilování svalů a výraznému pocení, ale spíše k protahování těla. Takovéto aktivity se převážnou dobu provádějí vleže na pěnové podložce, která se běžně používá k zabraňování vzniku případných otlaků. Organismus při takovéto činnosti může snadno prochladnout, proto se jeví nový typ funkčního materiálu vhodný pro tento druh oděvu. Jeho polyesterová strana zabezpečí dostatečný tepelný komfort oděvu a konstrukce materiálu zase odvod vyprodukovaných vodních par nebo vzniklého potu. Takovýto oděv by tvarově i střihově odpovídal klasickým teplákovým soupravám doplněný textilní i netextilní drobnou přípravou.

Další invencí v této oblasti se nabízí využití materiálu, co by převlečení po ukončení cvičení a osprchování po pohybových aktivitách. Jako oděv určený k pohybu by oděv měl sportovní charakter. Skládal by se z teplákových kalhot a vršku typu mikina. Součástí by mohla být i kapuce určená k ochraně ztráty tepla z oblasti hlavy a případnému dosušení vlasů. Díky prvotnímu použití jako koupelnového textilu

by oděv sloužil k částečnému dosušení pokožky a možnosti rychlého odchodu při zachování komfortu. Tento oděv by byl pohodlným řešením v dnešní uspěchané době. Takovýto oděv by se mohl také stát součástí vybavení některých skupinových dámských i pánských sportovních týmu. Díky možnostem tisku by lícni bavlněná strana mohla být potisknuta jménem týmu, hráčů nebo např. sponzory týmu. Celý oděv by pak mohl být vyráběn v klubových barvách týmu.

7.3.3 Zpracování návrhu

V této kapitole jsou prezentovány výsledky vybraných návrhů na využití nového typu materiálu v domácím a relaxačním oděvu. Byly vytvořeny grafické karty, které obsahují návrh oděvu doplněný inspirativní barevnicí a technickým nákresem. Celá kolekce je v oděvní části rozdělena na kategorie “clothing“ a “sport“ (pro obě kategorie byl navržen případný label) a dále kvůli potřebě rozlišení karet, byly vytvořeny dvě podskupiny PW (Prowell Woman) a PM (Prowell Man) rozdělující dámskou a pánskou kolekci. Následně je každému jednotlivému návrhu oděvu přiděleno identifikační číslo (tabulka 12), pod kterým lze výrobek snadno rozlišit a případně dohledat v příloze 1 v technických nákresech. Celkem bylo vytvořeno 24 návrhů na oděv, které jsou v následující tabulce popsány a graficky zpracovány (příloha 1).

Jedna z grafických karet dámského a pánského oděvu je dále prezentována zde, v hlavním textu, na jednom návrhu domácího a relaxačního ošacení. Tyto dvě skupiny oděvů nejsou striktně rozděleny a volně se prolínají, proto je na uživateli, který model si zvolí k danému úkonu. Pro názornost je přiložena i karta s týmovým sportovním oděvem, který by mohl být vyráběn formou zakázky.

Tabulka 12 Přehled výrobků s popisem

značka	Číslo výrobku	popis
Prowell.clothing		
Oděv pro horní část těla		
PW	001	Triko s krátkým rukávem, oválný výstřih
	002	Triko s rozparkem, oválný výstřih, dlouhý rukávem s možností ohnutí rukávu a zapnutí na knoflík
	003	Triko zapínací na druky, v pasové linii úplet, dlouhý rukáv
	004	Tepláková bunda se stahovací kapucí, oválný výstřih, klokaní kapsa, dlouhý rukáv
	005	Šaty "A" střihu, oválný výstřih, v pase druky pro uchycení pásku, délka ke kolenům, bez rukávu
	006	Overall se stahováním v pase, oválný výstřih, zapínání v horní části PD na druky, délka ke kolenům, bez rukávu
	007	Triko "A" střihu, oválný výstřih, v pase druky pro uchycení pásku, délka pod sedovou linii, bez rukávu
	008	Triko s netopýřím rukávem, v pasové linii úplet
PM	001	Triko s krátkým rukávem, oválný výstřih
	002	Triko s oválným výstřihem, dlouhý rukávem
	003	Tepláková bunda se stahovací kapucí, oválný výstřih, klokaní kapsa, dlouhý rukáv
	004	Tepláková bunda se stahovací kapucí, stojáček zapínací na zdrhovadlo, výpustkové kapsy v PD, dlouhý rukáv
Oděv pro dolní část těla		
PW	011	Teplákové šortky, v pasové linii úplet
	012	Teplákové kalhoty, v pasové linii úplet, zapínací na druky, boční klínové kapsy
	013	Teplákové kalhoty, v pasové linii úplet
	014	Teplákové kalhoty, v pasové linii úplet, zapínací na druky, včleněné kapsy, dolní část stažena úpletem
PM	011	Teplákové šortky s pasovým límcem, včleněné kapsy, v ZD nakládaná kapsa
	012	Teplákové šortky v pase stažené řasením,
	013	Teplákové kalhoty, v pasové linii úplet
	014	Teplákové kalhoty, v pasové linii úplet, včleněné kapsy, dolní část stažena úpletem
Prowell.sport		
PW	101	Tepláková bunda, oválný výstřih, zapínání na zdrhovadlo a druky, v pasové linii úplet, výpustkové kapsy v PD, dlouhý rukáv zakončený úpletem
	102	Tepláková bunda se stojáčkem zapínací na zdrhovadlo, klokaní kapsa, dlouhý rukáv
PM	101	Tepláková bunda, oválný výstřih, zapínání na zdrhovadlo a druky, v pasové linii úplet, výpustkové kapsy v PD, dlouhý rukáv zakončený úpletem
	102	Tepláková bunda se stojáčkem zapínací na zdrhovadlo, klokaní kapsa, dlouhý rukáv

Woman dress PW002

Barevnice: Závrat'

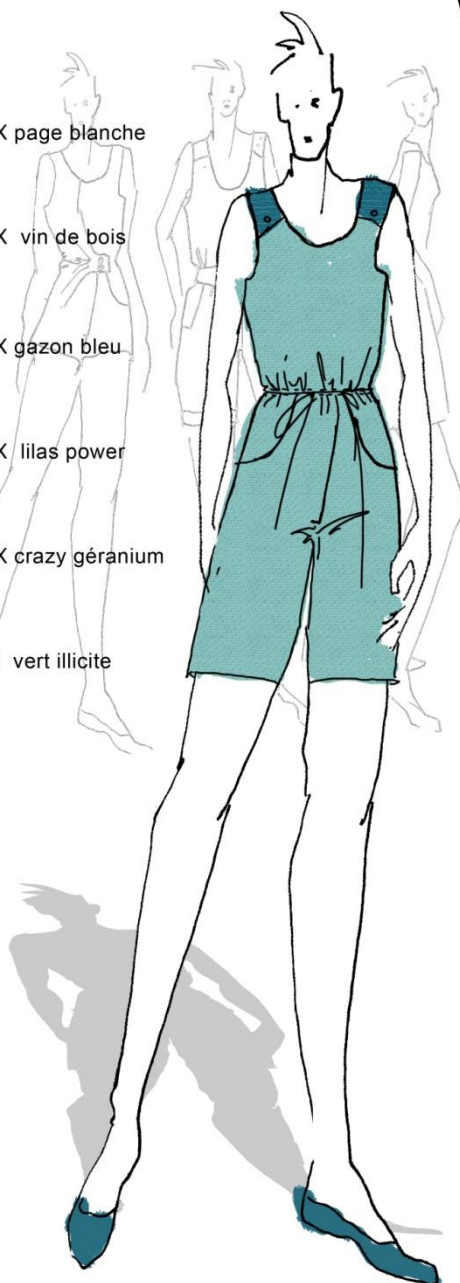


Barva: Gazon bleu

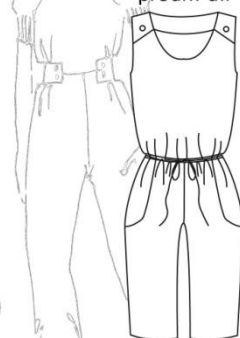
Polyesterová žinylka



Bavlněná smyčka



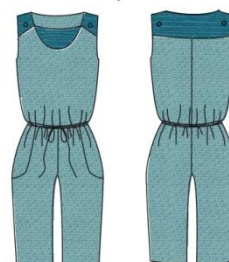
Technický nákres přední díl



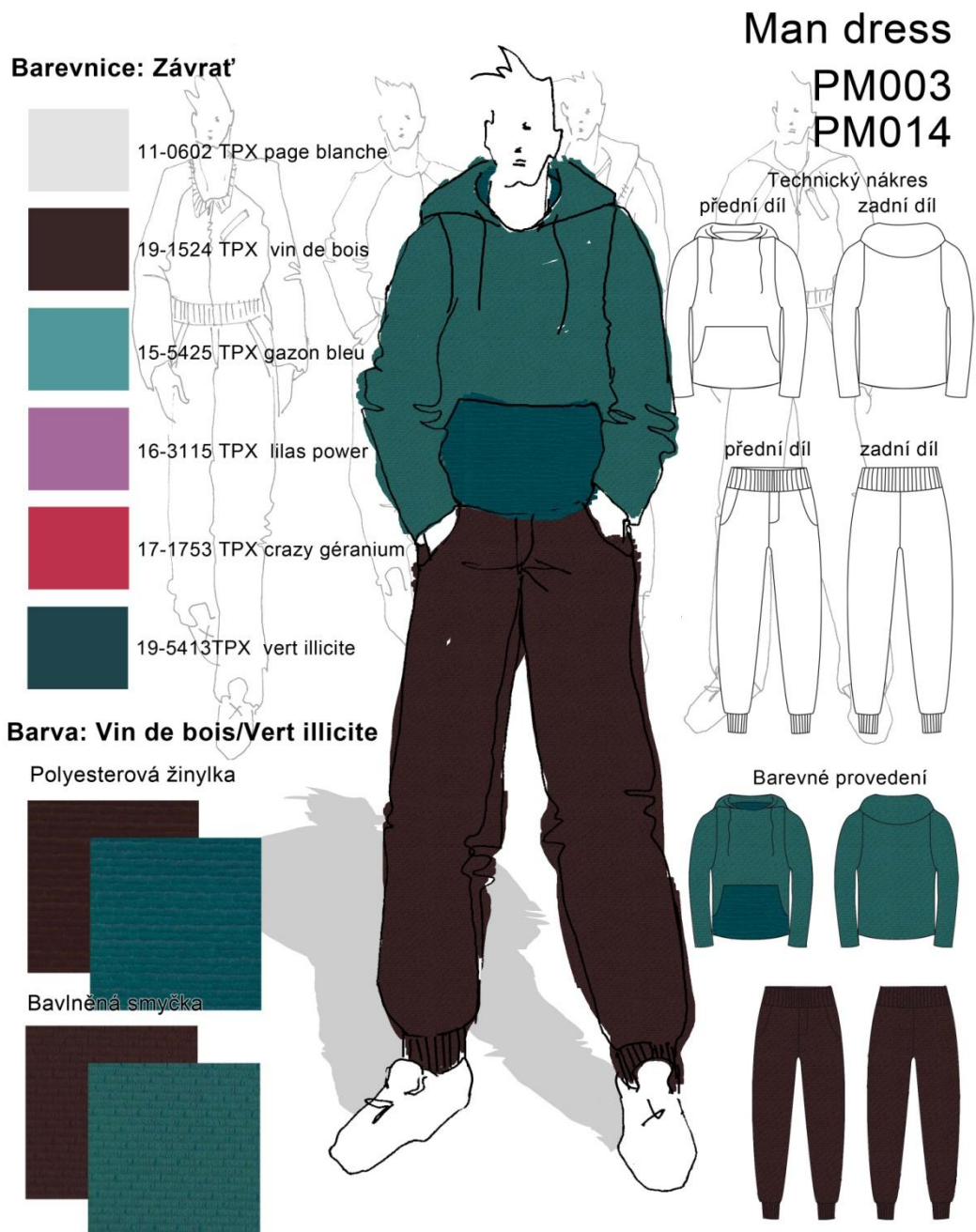
zadní díl



Barevné provedení



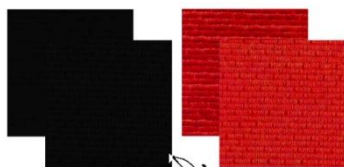
Obrázek 23 Grafické zpracování PW002 (Návrhy na oděv – žena)



Obrázek 24 Grafické zpracování PM003, PM014 (Návrhy na oděv – muž)

prowell.sport

Barva: černá/červená/bílá



Polyesterová žinylka

Bavlněná smyčka



Man dress

PD PM102 ZD



PD PM013 ZD



Woman dress

PD PW102 ZD



PD PW013 ZD



Obrázek 25 Grafické zpracování, sportovní oděv PM102, PM013, PW102, PW013

7.3.4 Technický textil - cvičební podložka, ložní prádlo

Tato kapitola je shrnutím výsledků nápadů uplatnění materiálu v oblasti technických textilií. Jsou zde představeny nápady uplatnění jako cvičební podložka a ložní prádlo. Následující text danou myšlenku přibliží.

Cvičební podložka

Komplet sportovního oděvu by mohla doplnit cvičební podložka připevnitelná na karimatkovou podložku. Takováto textilní podložka by zabráňovala přímému kontaktu pokožky s již mnohokrát použitým a znečištěným povrchem podložek. Zároveň by také zvětšila celkový objem podložky a přispívala by tak k pocitu většího pohodlí při cvicích. Rubní polyesterová strana by sloužila jako dotyková s pokožkou a jednou z jejích výhod by byla schopnost odsát vlhkost z povrchu dlaní nebo chodidel během cvičení. Taková to podložka by také, po ukončení cvičení a jejím následném složení, mohla sloužit jako taška na cvičební úbor. Výhodu by tvořila i možnost podložku po každém cvičení jednoduše vyprat společně s cvičebním oděvem a zajistit tak potřebný hygienický komfort.

Podobnou invencí je podložka zamezující přímý kontakt s cvičícím strojem s možností přeměny na tašku, která by našla své uplatnění např. v posilovacích zařízeních. Sloužila by, jako pokrytí dotykové plochy cvičebního stroje a zamezovala by tak přímému kontaktu pokožky s přístrojem. Její nezpochybnitelnou výhodou by byla opět možnost snadné údržby pro zachování hygienického pohodlí.

Ložní prádlo

Ložní prádlo patří k základnímu vybavení dnešní domácnosti. Materiálové složení ložního prádla je především z přírodních materiálů, pro speciální aplikace se objevují příměsi viskózových vláken nebo mikrovláken. Nejoblíbenější jsou ložní prádla vyráběná z bavlny v různých provedeních. Pro zimní chladné měsíce se na trhu objevuje tkané počesané ložní prádlo pod obchodním názvem flanel. V letních měsících je naopak preferován uživateli satén, který má chladivý omak. Oblíbený v letních měsících je také kanafas, tkanina vyráběná ze lnu.

Na trhu najdeme i ložní prádlo se sníženými nároky na údržbu. Mezi takové patří textil s úpravou krepováním nebo jinými finálními úpravami snižujícími nároky na údržbu. Chce-li výrobce na trhu s ložním prádlem uspět, musí nabídnout výrobek, který bude konkurenceschopný s dostupným prodávaným ložním prádlem a zároveň nabídne novinku, se kterou vynikne.

Nutno zdůraznit, že během prezentací na posledních veletrzích, věnujících se bytovému textilu, se objevuje trend úplného nahrazení klasických peřin dekami

nebo přehozy. Při zachování peřiny je místo klasických peřinových povlečení používáno návleků. Tyto návleky se nesou v italském stylu ložního prádla – tedy volná deka vložená pod peřinu. Novinkou jsou tyto přehozy v rozích zapínány tak, aby z návleku peřina během spánku nevyklouzávala a nedocházelo tak k přímému kontaktu pokožky s peřinou.

Využití nového typu tkaniny

Barvený materiál Prowell není nikterak náročný na údržbu. Výrobce uvádí jako doporučenou teplotu praní 60°C. Povoluje sušení v sušičce, což je pro mnohé dnešní domácnosti vnímáno jako samozřejmost. Zákaz žehlení vypovídá o nízkém nebo žádném sklonu materiálu k mačkovitosti. Dále výrobce zakazuje chemické čištění materiálu nebo jeho bělení (4.4). Zkoušky provedené v této studii prokázaly výbornou barevnou stálost a odolnost (kapitola 5.) při dodržení dané údržby.

Snadná údržba ložního prádla je dnes uživateli vnímána již jako běžný jev, a právě proto se nabízí možnost využití materiálu v této sféře. Materiál Prowell, jak již bylo zmíněno, vykazuje vlastnosti, které uživatelským podmínkám pro ložní prádlo vyhovují a je tak vhodný pro výrobu povlečení nebo prostěradel.

Rubní strana, určená jako kontaktní s pokožkou, vykazuje velmi příjemný omak díky použití polyesterové žinyly. Pro zachování funkčnosti systému při průstupu vlhkosti, se doporučuje vnímat polyesterovou stranu jako lící stranu výrobku.

Vzniká tak návrh na povlečení s hřejivým a velmi příjemným omakem vhodným k užívání, podobně jako např. flanel, v zimních obdobích. Funkčnost materiálu zabezpečí odvod vznikající vlhkosti během noci od pokožky a tím zvyšuje užitečný komfort ložního prádla. Nutno upozornit na hmotnost takového ložního prádla, pro kterou by nemusela být tato varianta uživateli přijata. Proto se dobrou variací řešení v tomto problému jeví využití nového trendu v ložním prádle – návleku. Takovýto návlek by byl tvořen oboustranným podehnutím a prošíáním materiálu v koncích návleku, kde by se tak vytvořila kapsa sloužící k zasunutí peřiny. Další možností vytvoření návleku je jeho vybavení např. druky nebo knoflíky v rozích návleku, které by kapsu na peřinu tvořily po sepnutí. Povlečení by si uchovalo svou funkčnost při zachování nižší hmotnosti oproti povlečení celoplošnému. Další výhodou je bezesporu i možnost snadného svlékání a oblékání peřin bez případné nutnosti ložní prádlo rozepínat.

Nejjednodušším se dále jeví využití materiálu jako deky nebo přehozy. Takovýto produkt by byl vhodný i jako náhrada peřiny v letních měsících. Přehoz by nemusel nacházet uplatnění pouze v ložnici, ale jeho funkčnost by se dala využít i v ostatních obytných prostorech sloužících k relaxaci.

7.3.5 Zpracování návrhu

Kapitola prezentuje výsledky vybraných návrhů na využití nového typu materiálu v oblasti technických textilií. Stejně jako u předchozí kapitoly, byly vytvořeny grafické karty, které obsahují návrhy textilie doplněné inspirativní barevnicí a technickým nákresem. Kolekce bytových textilií má kategorie rozděleny do podkapitol “sport” a “home” (stejně jako u předchozí kapitoly je zde pro jednotlivé kategorie navržen případný label) a dále jsou vytvořeny dvě podskupiny PS (Prowell Sport) a PH (Prowell Home), rozděluje sportovní textilie od domácího textilu. Stejně jako u oděvu je každému jednotlivému návrhu textilie přiděleno identifikační číslo (tabulka 13), pod kterým lze výrobek a jeho barevnost dohledat v příloze 1. Celkem byly vytvořeny 4 návrhy na textil, jejich barevné variace je možno shlédnout na grafických kartách.

Tabulka 13 Přehled výrobků s popisem

značka	Číslo výrobku	popis
Prowell.sport		
PS	001	Cvičící podložka, barva červená/žlutá
	002	Cvičící podložka, barva modrá/fialová
	003	Cvičící podložka, barva modrá/modrá
Prowell.home		
PH	001	Návlek na peřinu zapínací, 140x200xm, barva růžová/bílá
	002	Návlek na peřinu zapínací, 140x200xm, barva modrá/bílá
	003	Návlek na peřinu zapínací, 140x200xm, barva zlatá/bílá
	004	Návlek na peřinu zapínací, 140x200xm, barva fialová/bílá
	011	Návlek na peřinu, 140x200xm, barva růžová/bílá
	012	Návlek na peřinu, 140x200xm, barva modrá/bílá
	013	Návlek na peřinu, 140x200xm, barva zlatá/bílá
	014	Návlek na peřinu, 140x200xm, barva fialová/bílá
	101	Přehoz, 140x200xm, barva růžová/bílá
	102	Přehoz, 140x200xm, barva modrá/bílá
	103	Přehoz, 140x200xm, barva zlatá/bílá
	104	Přehoz, 140x200xm, barva fialová/bílá

U cvičební podložky byla záměrně zvolena barevnice z oděvní sféry za účelem docílení případného barevného sladění s cvičebním oděvem, který by se v těchto barvách mohl případně také vyrábět. Výběr grafických karet sportovního a ložního prádla je prezentována zde, v hlavním textu.

Barevnice: Architekt



15-4421 TPX bleu craie



13-0850 TPX jaune transgénique



12-5408 TPX verre brisé



16-1451 TPX câble écarlate



12-1206 TPX résine rose



19-4035 TPX bleu obligé



PS001

barva:
jaune transgénique/câble écarlate

PS001



PS002

barva:
résine rose/bleu obligé

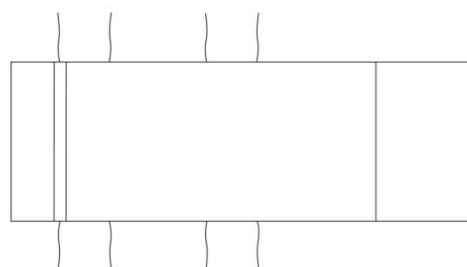
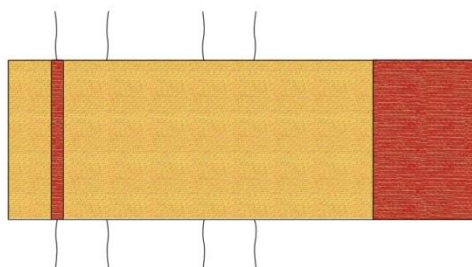


PS003

barva:
verre brisé/bleu craie



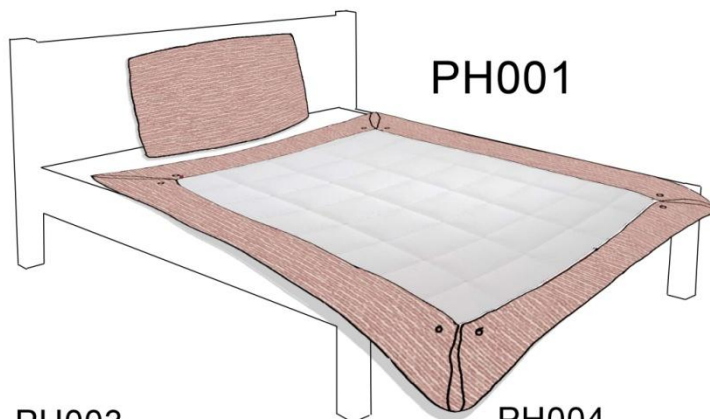
Barevné provedení a technický nákres



Obrázek 26 Grafické zpracování, cvičební podložka PS001

prowell!home

Barevnice: Historik



PH003



Polyesterová žinylka

Bavlněná smyčka

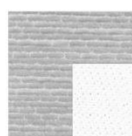
PH004



Polyesterová žinylka

Bavlněná smyčka

PH002



Polyesterová žinylka

Bavlněná smyčka

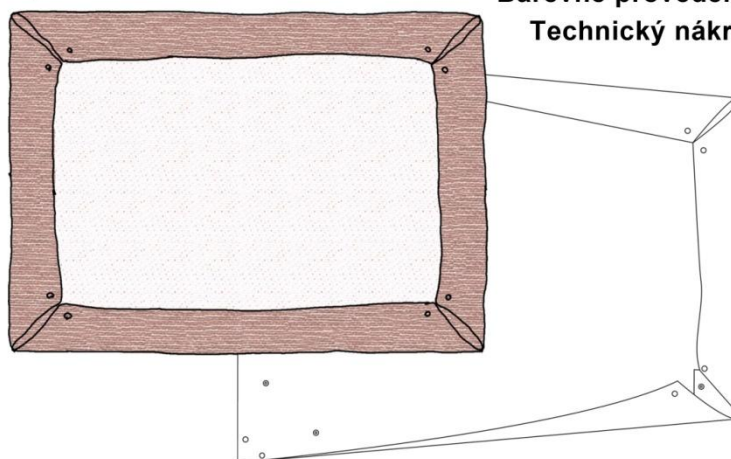
PH001



Polyesterová žinylka

Bavlněná smyčka

**Barevné provedení
Technický náčrt**



Obrázek 27 Grafické zpracování, Návlek na peřinu zapínací PH001

7.3.6 Možnosti vzorování

Další invencí ve spojitosti s novým typem materiálu je využití tisku pro vzorování textilie. Jelikož firma Veba, a.s. poskytla vzorky materiálů různých barev, z nichž jeden vzorek byl již na bavlněné smyčkové straně potisknut (B - bílý vzorek, bližšímu rozlišení a pojmenování vzorků se věnuje kapitola 4.4), dále se proto předpokládá, že technologie barvení bavlněných vláken tiskem, je již výrobcem zvládnutá. Invencí v tomto směru je námět na nápaditější vzorování a vícebarevné provedení metráže. Na straně polyesterové žinylky se jeví možnost tisku přenosem. Tato technika je doporučovanou technikou tisku pro syntetické materiály. Nejlepších výsledků je dosahováno při tisku na 100% polyesterové tkaniny, dále na směsi polyesteru a polyamidu.

Přenosový tisk, nazýván také sublimační tisk, je speciální technika přenosu sublimačního inkoustu z papíru na syntetický textil za působení tlaku, tepla a času. Vlivem působení tepla dojde k otevření mikropóru polyesterového materiálu. Sublimační inkoust se vlivem těchto tří součinitelů přemění na plynnou formu, která pronikne mikropóry syntetického materiálu a stane se tak, po opětovném zchlazení textilie a zavření mikropóru, jeho součástí. Jeho výhodou je kvalitní a nezávadný potisk, zachování ostré linie obrysů, plynulé přechody barev bez rastrů a pro tuto práci nepostradatelný faktor – zachování funkčních vlastností. Tento způsob tisku je tedy použitelný pro dekorování textilních výrobků, kdy je polyesterová žynilková strana vnímána jako strana lícni. Návrh na takovýto textilní výrobek popisuje podrobně kapitola 7.3.4. Zajímavý efekt by také mohla tvořit tkanina odlišných barevných stran – odlišná barevnost polyesterové žinylky a bavlněné smyčkové strany v důsledku rozlišných technik barvení (kapitola 4.4). [34][35]

Tato myšlenka svým rozsahem přesahuje rámec zadání, proto zde není dále zpracována. Společnost Veba, a.s. ve svém sortimentu běžně nabízí ložní prádlo dekorováno touto technikou, proto je i tato myšlenka výrobcem realizovatelná.

8 Závěr

Text práce byl rozdělen do tří částí, které splňují dané body zadání a popisují problematiku směřující od vzniku tělesného tepla, vlhka a jejich transportu materiálem, k vláknu, plošné textilií, nové víceosnovní funkční tkanině až po případný výrobek z ní. Jedním z bodů zadání práce bylo vypracovat přehled nároků na oděvní komfort a technologických možností pro zajištění těchto nároků. V rešeršní části je proto podrobně popsán oděvní komfort se všemi aspekty, které ho případně ovlivňují. V této závislosti je zmíněna termoregulace organismu a jeho pochody, které mají vliv na termoregulační chování, transport tepla a vlhkosti.

Druhým bodem zadání práce bylo zpracovat ověřené vlastnosti tkaniny, kterým se věnuje kapitola představující nový typ víceosnovní funkční tkaniny. Tato kapitola popisuje podněty jeho vývoje, konstrukce, struktury a vlastnosti. Třetímu bodu zadání (vytipování zkoušek stálostí) se věnuje experimentální část, kde byl materiál popsán a charakterizován. Zde jsou také vybrány a popsány realizované zkoušky, které jsou z hlediska této práce pro materiál zásadní a podle kterých jsou následně zvoleny zkoušky odolností a stálostí. Byl proveden experiment, kdy byly zkoumány sklony materiálu k tvorbě žmolku při odírání materiál o materiál. Stálosti vybarvení byly vyhodnoceny po vykonání zkoušek stálobarevnosti textilie v domácím praní, zkoušce otěru a nenormovanou zkouškou sledováním přenosu barviva po vykonané zkoušce sklonu materiálu ke tvorbě žmolku. Hodnocení materiálu, z hlediska jeho stálostí a odolností, bylo shledáno jako výborné a na základě tohoto tvrzení bylo v následujících kapitolách navrženo použití materiálu do textilního výrobku.

Novým možností uplatnění materiálu, což byl i poslední bod zadání, se věnuje závěrečná kapitola. V této kapitole byl proveden průzkum trendů pro nadcházející rok 2014/2015 pro oděvní i bytový textil. Na základě zjištěných údajů, z experimentální části a informací o nadcházejících trendech, byly navrženy možnosti uplatnění nového typu víceosnovní funkční tkaniny do oblasti oděvu a do oblasti technické textilie v bytovém sektoru, a to jako ložního prádla.

Výsledkem této diplomové práce je výběr několika námětů a jejich realizace formou vytvoření grafických listů. Tyto grafické listy obsahují návrh na domácí a relaxační oděv, sportovní oděv, cvičební podložku a ložní prádlo, tvořeného formou návleků na peřinu. Tyto výstupy dávají výrobcí námět pro zavedení inovace do výroby, a to v podobě dosud netradičního použití nového typu tkaniny v textilním a oděvním výrobku.

Použité zdroje

- [1] HES, L., SLUKA, P. Úvod do komfortu textilií. Liberec. TUL. 2005. 109 s. ISBN 80-7083-926-0
- [2] Technická univerzita v Liberci: Katedra oděvnictví [online], Zpracovatelské a užité vlastnosti oděvních materiálů, Oděvní komfort, fyziologie odívání. [cit. 26. 12. 2012]. Dostupné z: <<http://www.kod.tul.cz/predmety/OM/om.html>>
- [3] PAKOSTOVÁ, V., Oděvní komfort, [cit. 26. 12. 2012]. Dostupné z: <<http://pakostova.pellican.cz/clanky/komfort.doc>>
- [4] TROJAN, S., Lékařská fyziologie, 4. Vyd. Praha. Fyziologický ústav, 1934. 772 s. ISBN 80-247-0512-5
- [5] KOHLÍKOVÁ, E., Fyziologie člověka, Katedra fyziologie a biochemie, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Univerzita Karlova, Praha, 2007. elektronická skripta
- [6] Wikipedia [online]. poslední revize 07. 09. 2012 [cit. 21. 02. 2013]. Dostupné z: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/Vlhkost>>
- [7] MILITKÝ, J., Přednášky: Textilní vlákna; Speciální vlákna. Liberec. TUL. 1949. 423 s. ISBN 80-7083-892-2.
- [8] Technická univerzita v Liberci: Studijní materiály [online], Zpracovatelské a užité vlastnosti oděvních materiálů, Funkční textilie - Sport, outdoor. [cit. 29. 12. 2012]. Dostupné z: <https://skripta.ft.tul.cz/databaze/list_pre.cgi?predmet=90&skripta=162&pro=>>
- [9] Technická univerzita v Liberci: Katedra oděvnictví [online], Zpracovatelské a užité vlastnosti oděvních materiálů, Oděvní materiály - rozdělení. [cit. 28. 12. 2012]. Dostupné z: <<http://www.kod.tul.cz/predmety/OM/om.html>>
- [10] Technická univerzita v Liberci: Katedra oděvnictví [online], Zpracovatelské a užité vlastnosti oděvních materiálů, Zpracovatelské a užité vlastnosti šicích nití. [cit. 28. 12. 2012]. Dostupné z: <<http://www.kod.tul.cz/predmety/OM/om.html>>
- [11] PEJCHALOVÁ, Z., Hodnocení fyziologických vlastností víceosnovních tkanin, Diplomová práce. Liberec. TUL. 2012
- [12] Drašarová, J., Studie optimalizace hodnot užitečných vlastností textilních výrobků určených pro oblast wellness & spa. Výzkumná zpráva. 2011. CLUTEX
- [13] Technická univerzita v Liberci: Katedra oděvnictví [online], Zpracovatelské a užité vlastnosti oděvních materiálů, Zpracovatelské a užité vlastnosti oděvních materiálů. [cit. 16. 3. 2013]. Dostupné z: <<http://www.kod.tul.cz/predmety/OM/om.html>>
- [14] KRIŠTŮFEK, J., WIENER, J., Barvení textilií, 1. vyd. Liberec. Technická univerzita, 1933. 212 s. ISBN 978-80-7372-328-6
- [15] Český normalizační institut [online]. Dostava tkaniny, poslední revize 1. 4. 2013 [cit. 25. 4. 2013], dostupné z: <<http://seznamcsn.unmz.cz/Detailnormy.aspx?k=18266>>
- [16] ČSN EN 12127 (80 0849). Textilie - Plošné textilie – Zjišťování plošné hmotnosti pomocí malých vzorků. Brno: Český normalizační institut, 1998. Dostupné z: <http://csnonlinefirmy.unmz.cz/html_nahledy/80/53943/53943_nahled.htm>
- [17] Technická univerzita v Liberci: Katedra oděvnictví [online], Zpracovatelské a užité vlastnosti oděvních materiálů, Užité vlastnosti oděvních materiálů. [cit. 12. 2. 2013]. Dostupné z: <<http://www.kod.tul.cz/predmety/OM/om.html>>
- [18] KOVAČIČ, V.: Textilní zkušebnictví 2. Liberec: 2002. elektronická skripta

- [19] ČSN EN ISO 12945-2 (80 0837). Textilie – Zjišťování sklonu plošných textilií k rozvláknění povrchu a ke žmolkování: část 2: Modifikovaná metoda Martindale. Praha: Český normalizační institut, 2001.
- [20] TEXTSITE – textilní výkladový slovník [online]. [cit. 12. 02. 2013]. Dostupné z: <<http://cz.textsite.info/St%C3%A1lobarevnost>>
- [21] PREISSELOVÁ, L., Stanovené vlastností žakárských tkanin pro dekorativní účely, Diplomová práce. Liberec. TUL. 2010
- [22] ČSN EN ISO 105 – C06. Textilie – Zkoušky stálobarevnosti: část C06: Stálobarevnost v domácím a komerčním praní. Praha: Český normalizační institut, 1992.
- [23] ČSN EN ISO 105 – X12. Textilie – Zkoušky stálobarevnosti: část X12: Stálobarevnost v otěru. Praha: Český normalizační institut, 1996.
- [24] Pinterest [online], Trends for 2014, [cit. 4. 5. 2013]. Dostupné z: <<http://pinterest.com/groovity/trends-for-2014/>>
- [25] Mode...information [online], Styling forecast, [cit. 4. 5. 2013]. Dostupné z: <http://www.modeinfo.be/EN/Styling_forecasts-producten-2.php>
- [26] Novinky.cz [online], Módní trendy vznikají s dvouletým předstihem. Poslední revize 1.5.2013 [cit. 4. 5. 2013]. Dostupné z: <<http://www.novinky.cz/zena/styl/81018-modni-trendy-vznikaji-s-dvouletym-predstihem.html>>
- [27] Dáma.cz [online], Módní trendy: Diktát, nebo zábava?. Poslední revize 2013 [cit. 4. 5. 2013]. Dostupné z: <<http://moda.dama.cz/clanek.php?id=15003>>
- [28] Móda.cz [online], Inspirace návrhářů podle módních časopisů, 17.11.2007, poslední revize 2013 [cit. 4. 5. 2013]. Dostupné z: <http://www.moda.cz/Kategorie/Modni_navrhari/20071116_Inspirace_Modnich_Navrharu.html>
- [29] Premièr ViSiON [online], Fashion trends - Summer 14, [cit. 14.5.2013], dostupné z: <<http://www.premierevision.com/en/Fashion-seasons/Spring-Summer-14/Forecast>>
- [30] Heimtextil [online], Heimtextil treands, poslední revize 2013 [cit. 5.5.2013], dostupné z: <<http://heimtextil.messefrankfurt.com/frankfurt/en/aussteller/willkommen.html>>
- [31] Czechdesign.cz [online], Heimtextil 2013: Do čeho obléci váš domov pro nadcházející sezónu? 30.1.2013, Poslední revize 2013 [cit. 5.5.2013], dostupné z: <http://www.czechdesign.cz/index.php?status=c&clanek=2709&lang=1>
- [32] TEXTSITE – textilní výkladový slovník [online], poslední revize 2013 [cit. 16. 03. 2013]. Dostupné z: <http://cz.textsite.info/Dom%C3%A1c%C3%AD_od%C4%9Bv>
- [33] VAŠÍČKOVÁ, M., Relaxace v hodině, bakalářská práce, vyd. Brno. Masarykova Univerzita. 2011
- [34] PAŘILOVÁ, H. Textilní zbožíznalství: tkaniny 3. vyd. Liberec. Technická univerzita, 2005. 96 s. ISBN 80-7083-974-0
- [35] Maloformátový sublimační tisk [online], O sublimaci. Poslední revize 2013, [cit. 18. 4. 2013], dostupné z: <<http://www.sublimace.net/sublimace.html>>

Přehled tabulek a obrázků

Přehled tabulek

Tabulka 1 Konstrukční parametry tkaniny.....	32
Tabulka 2 Vizuální hodnocení sklonu textilie ke žmolkování, norma ČSN EN ISO 12945-2 [19].....	35
Tabulka 3 Výsledky měření sklonu textilie k tvorbě žmolků, naměřeno 30. 1. 2013	36
Tabulka 4 Seznam vzorků, zkouška stálosti A1S	41
Tabulka 5 Seznam vzorků, zkouška stálosti C1S	41
Tabulka 6 Vyhodnocení změn odstínu, měřeno 21. 2. 2013	42
Tabulka 7 Stupeň zapaštění, měřeno 21. 2. 2013	43
Tabulka 8 Seznam vzorků suchého otěru.....	45
Tabulka 9 Seznam vzorků mokrého otěru	46
Tabulka 10 Suchý otěr, strana bavlněné smyčky a strana polyesterové žinylky, měřeno 19. 2. 2013	46
Tabulka 11 Mokrý otěr, strana bavlněné smyčky a strana polyesterové žinylky, měřeno 19. 2. 2013	47
Tabulka 12 Přehled výrobků s popisem.....	61
Tabulka 13 Přehled výrobků s popisem.....	67

Přehled obrázků

Hlavní text

Obrázek 1 Vazokonstrikce a vazodilatace [2]	15
Obrázek 2 Schéma vazby víceosnovní tkaniny [11].....	25
Obrázek 3 Schéma tvorby jednostranné smyčkové tkaniny [11].....	25
Obrázek 4 Schéma vytváření oboustranné smyčkové tkaniny [11]	26
Obrázek 5 Schéma výroby vlasové řezané tkaniny [11]	26
Obrázek 6 Schéma výroby vlasové tkaniny na prutovém stroji [11]	26
Obrázek 7 Podélný řez konstrukce nevzorované jednostranné smyčkové tkaniny [12].....	28
Obrázek 8 Materiál „B“,	31
Obrázek 9 Materiál „R“,	31
Obrázek 10 Materiál „M“,.....	31
Obrázek 11 Oděrací přístroj Martindale, KMI.....	34
Obrázek 12 Vzorek „M“ po 1000 otáčkách v přístroji Martindale.....	37
Obrázek 13 Tekutý prášek na barevné prádlo, Perwoll Brilliant Color.....	40
Obrázek 14 Sypký prášek, Persil EXPERT with Fresh Pearls by Silan.....	40
Obrázek 15 Trendy barevnice PremièreViSiON, Hybrid [29]	55

Obrázek 16 Trendy barevnice PremièreViSiON, Nálada [29]	55
Obrázek 17 Trendy barevnice PremièreViSiON, Architektura [29]	55
Obrázek 18 Trendy barevnice PremièreViSiON, Závrať [29]	55
Obrázek 19 Heintextile, Historik, trendová barevnice, trendy v materiálech [30]	57
Obrázek 20 Heintextile, Excentrik, trendová barevnice, trendy v materiálech [30]	57
Obrázek 21 Heintextile, Vynálezce trendová barevnice, trendy v materiálech [30]	57
Obrázek 22 Heintextile, Geolog, trendová barevnice, trendy v materiálech [30]	57
Obrázek 23 Grafické zpracování PW002 (Návrhy na oděv – žena)	62
Obrázek 24 Grafické zpracování PM003, PM014 (Návrhy na oděv – muž)	63
Obrázek 25 Grafické zpracování, sportovní oděv PM102, PM013, PW102, PW013....	64
Obrázek 26 Grafické zpracování, cvičební podložka PS001.....	68
Obrázek 27 Grafické zpracování, Návlek na peřinu zapínací PH001	69

Příloha

Obrázek 28 Technické nákresy – ženy, PW001 – PW004.....	1
Obrázek 29 Technické nákresy – ženy, PW005 – PW008.....	2
Obrázek 30 Technické nákresy – ženy, PW011 – PW014.....	3
Obrázek 31 Grafické zpracování PW001.....	4
Obrázek 23 Grafické zpracování PW002 (Návrhy na oděv – žena)	5
Obrázek 32 Grafické zpracování PW003.....	6
Obrázek 33 Grafické zpracování PW002, PW012	7
Obrázek 34 Grafické zpracování PW004, PW013	8
Obrázek 35 Grafické zpracování PW003, PW014	9
Obrázek 36 Grafické zpracování PW001, PW011	10
Obrázek 37 Technické nákresy – muži, PM001 – PM004.....	11
Obrázek 38 Technické nákresy – PM011 – PM014.....	12
Obrázek 39 Grafické zpracování PM001, PM013.....	13
Obrázek 40 Grafické zpracování PM002, PM012	14
Obrázek 24 Grafické zpracování PM003, PM014 (Návrhy na oděv – muž)	15
Obrázek 41 Technické nákresy – sportovní oděv, ženy, muži, PW101, PW102, PM101, PM102.....	16
Obrázek 42 Technické nákresy, barevné provedení – ženy, muži	17
Obrázek 25 Grafické zpracování, sportovní oděv PM102, PM013, PW102, PW013....	18
Obrázek 26 Grafické zpracování, cvičební podložka PS001.....	19
Obrázek 27 Grafické zpracování, Návlek na peřinu zapínací PH001	20
Obrázek 43 Grafické zpracování, lůžkoviny PH013.....	21
Obrázek 44 Grafické zpracování, lůžkoviny PH104	22

Příloha – Návrhy a grafické zpracování

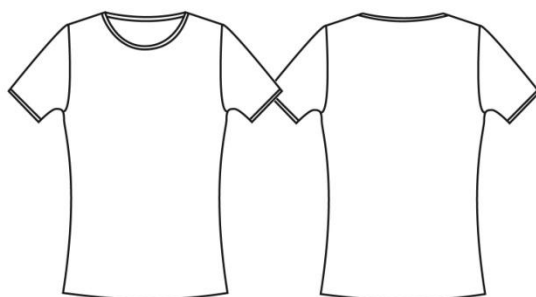
Technické nákresy oděvu – ženy

***prowell*.clothing**

PW001

PD

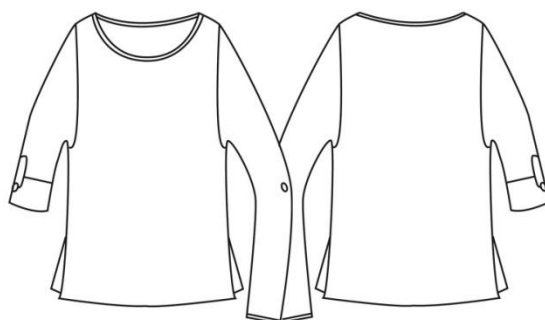
ZD



PW002

PD

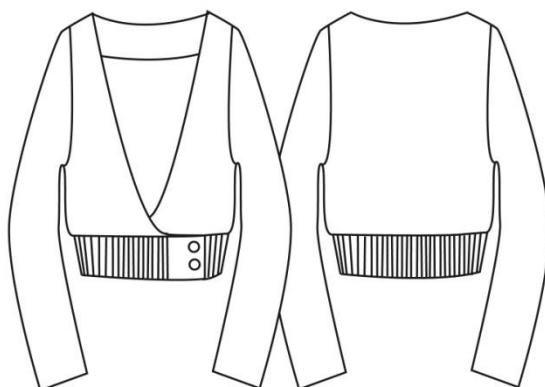
ZD



PW003

PD

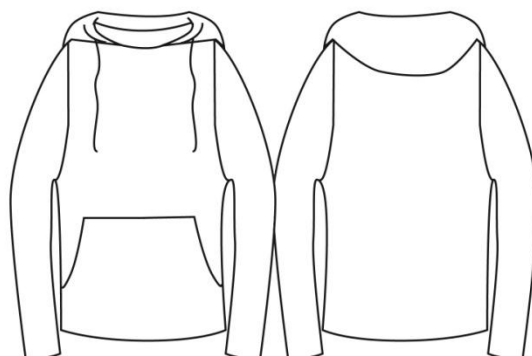
ZD



PW004

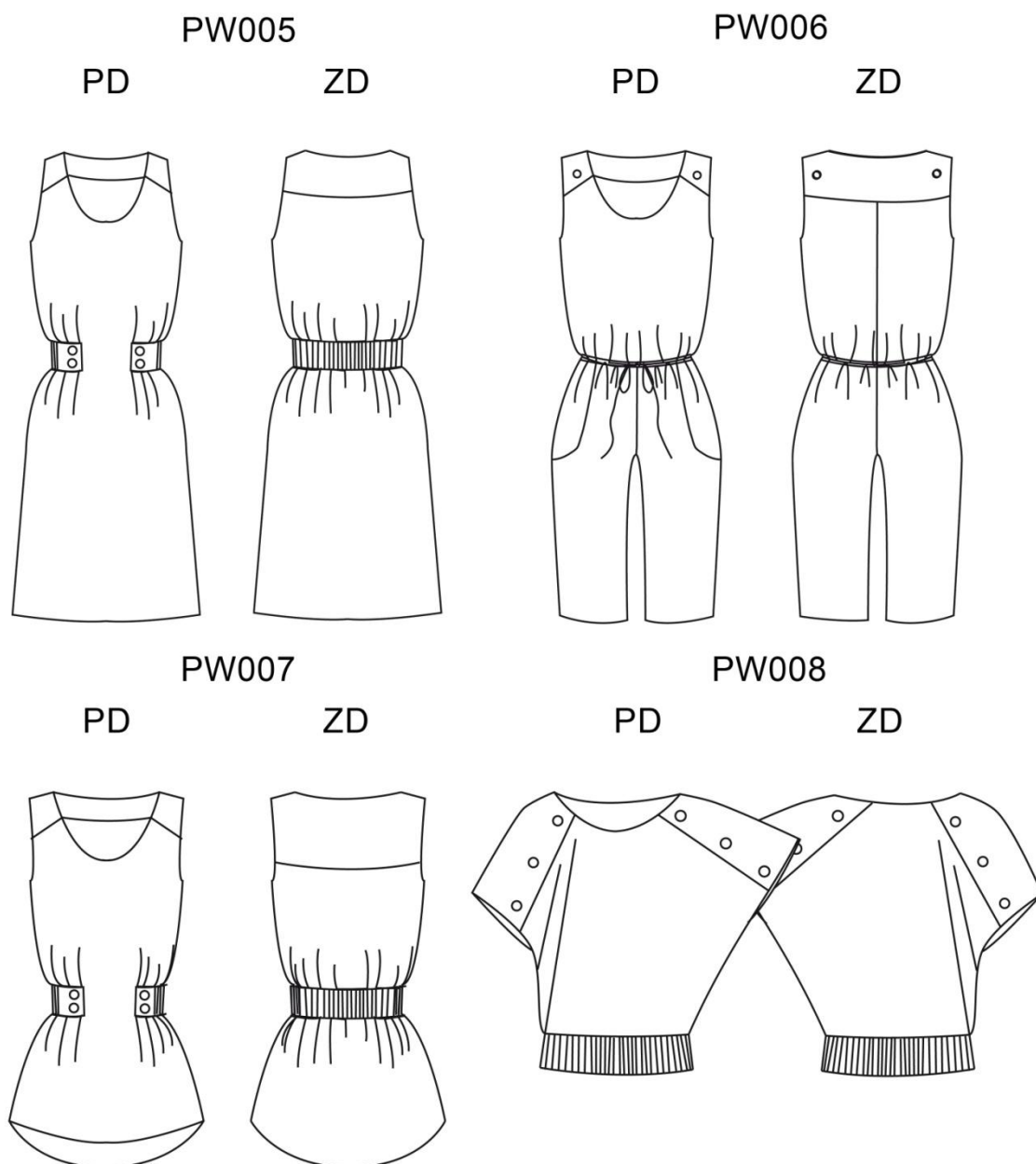
PD

ZD

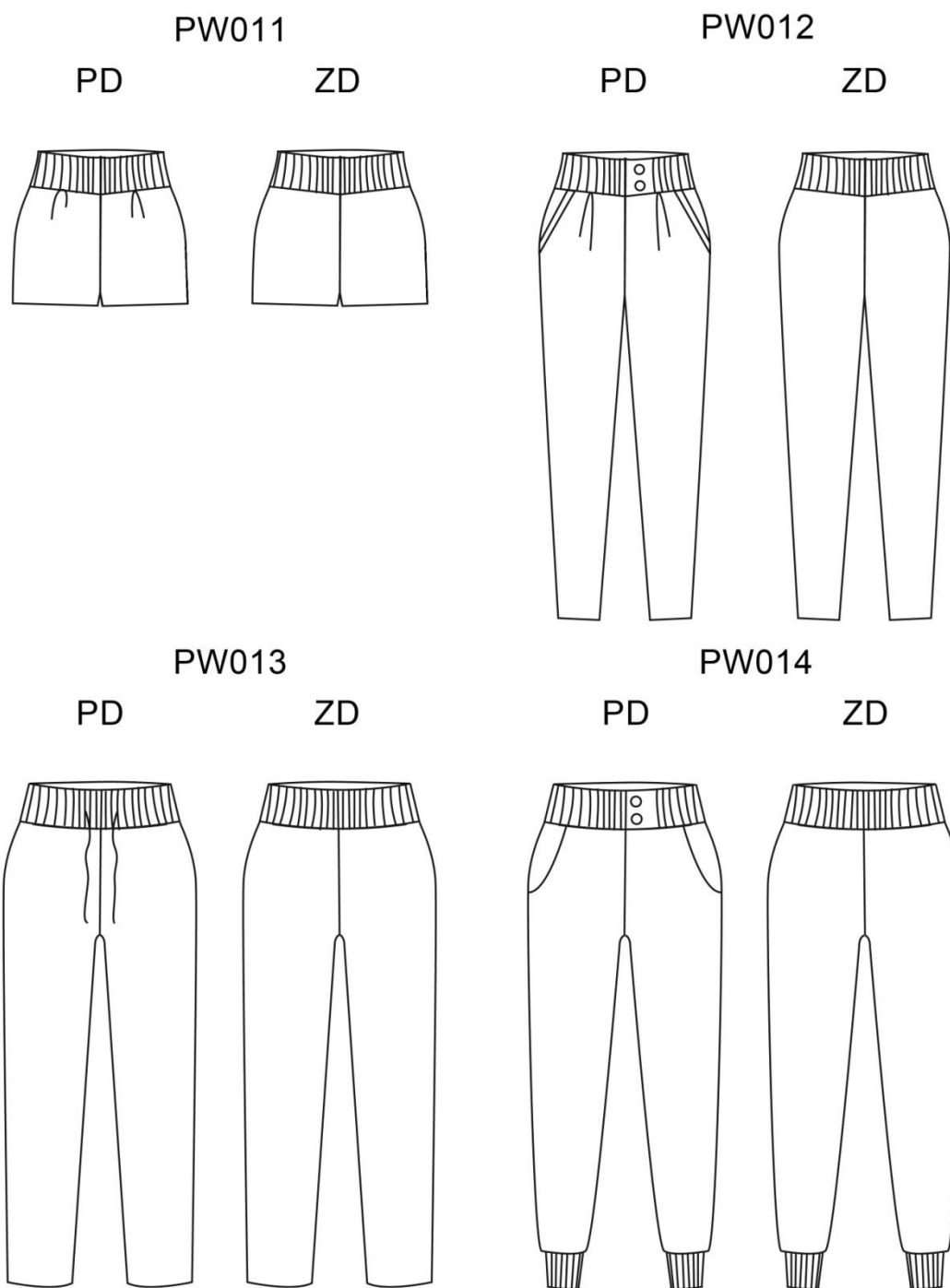


Obrázek 28 Technické nákresy – ženy, PW001 – PW004

prowell.clothing



Obrázek 29 Technické nákresy – ženy, PW005 – PW008



Obrázek 30 Technické nákresy – ženy, PW011 – PW014

prowell.clothing

Woman dress

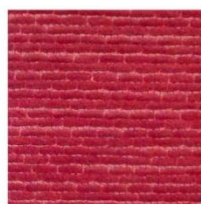
PW001

Barevnice: Závrat'



Barva: Crazy géranium

Polyesterová žinylka



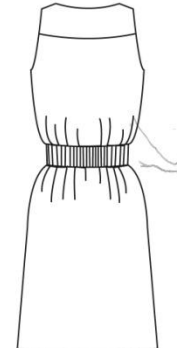
Bavlněná smyčka



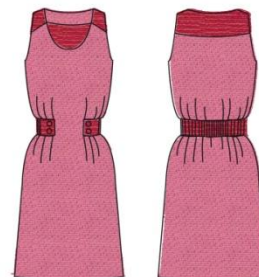
Technický náčrtek
přední díl



zadní díl



Barevné provedení



Obrázek 31 Grafické zpracování PW001

prowell.clothing

Woman dress PW002

Barevnice: Závrat'



Barva: Gazon bleu

Polyesterová žinylka



Bavlněná smyčka



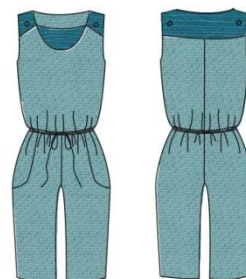
Technický náčrtek
přední díl



zadní díl



Barevné provedení



Obrázek 23 Grafické zpracování PW002

prowell.clothing

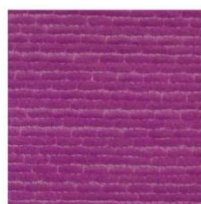
Woman dress PW003

Barevnice: Závrat'



Barva: Lilas power

Polyesterová žinylka



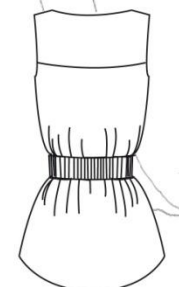
Bavlněná smyčka



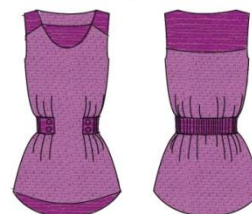
Technický nákres
přední díl



zadní díl



Barevné provedení



Obrázek 32 Grafické zpracování PW003

prowell.clothing

Woman dress

PW002

PW012

Barevnice: Závrat'



Barva: Vert illicite/Crazy géranium

Polyesterová žinylka



Bavlněná smyčka



Technický nákres
přední díl zadní díl



přední díl zadní díl

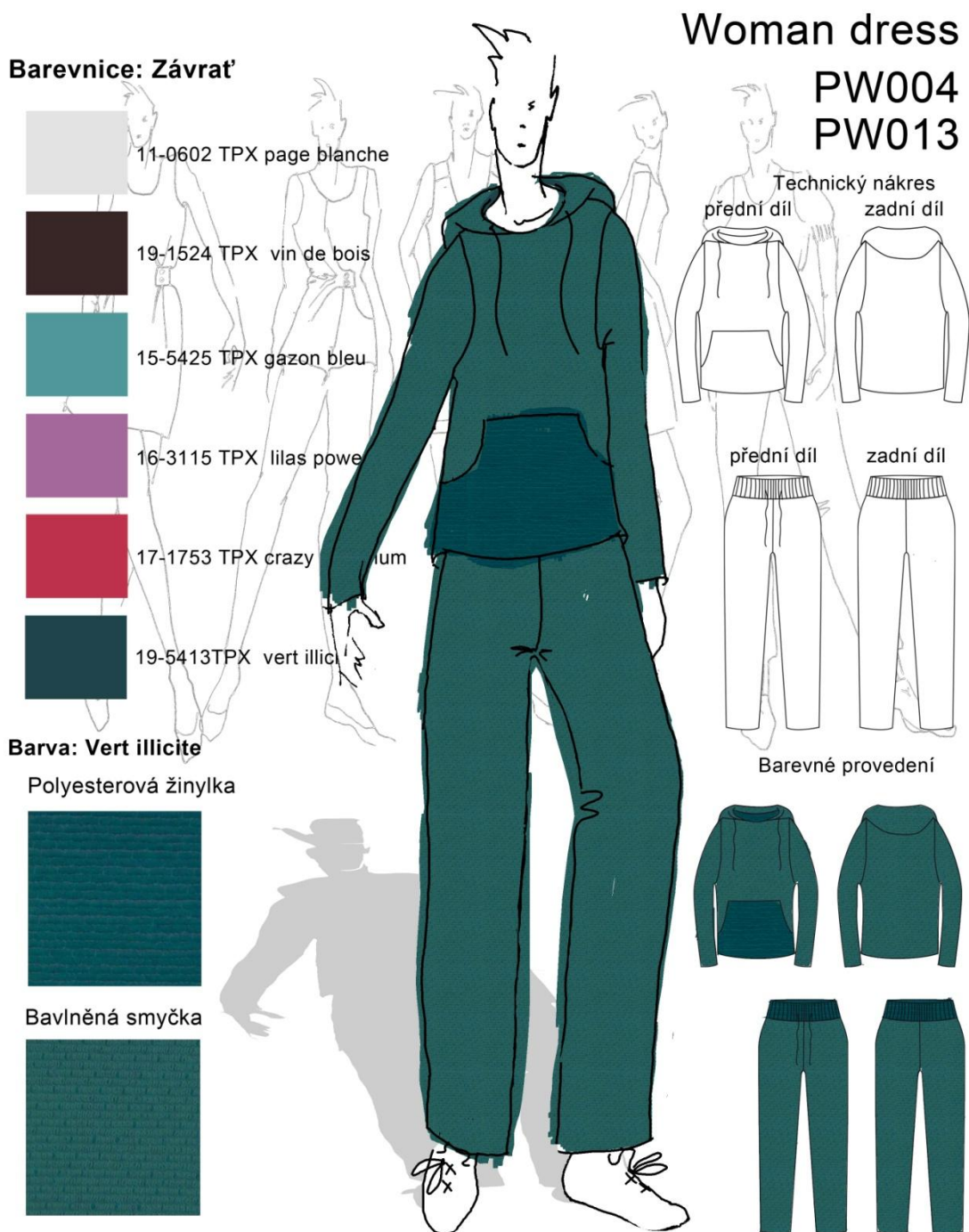


Barevné provedení



Obrázek 33 Grafické zpracování PW002, PW012

prowell.clothing



Obrázek 34 Grafické zpracování PW004, PW013

prowell.clothing

Woman dress

PW003

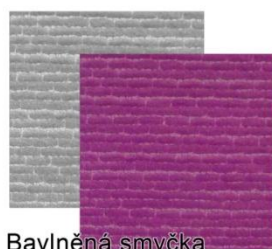
PW014

Barevnice: Závrat'



Barva: Page blanche/Lilas power

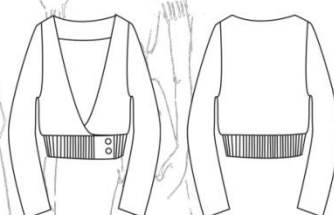
Polyesterová žinylka



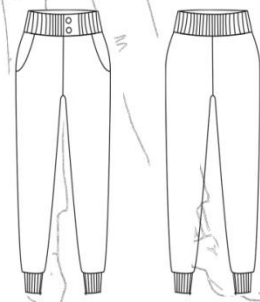
Bavlněná smyčka



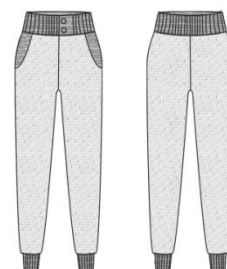
Technický nákres
přední díl zadní díl



přední díl zadní díl



Barevné provedení



Obrázek 35 Grafické zpracování PW003, PW014

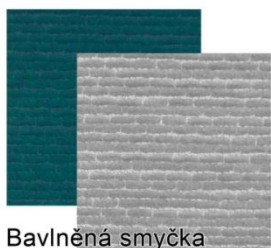
prowell.clothing

Barevnice: Závrat'

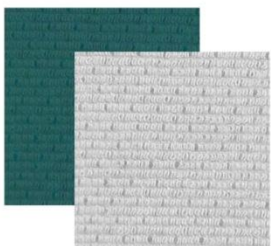


Barva: Vert illicite/page blanche

Polyesterová žinylka



Bavlněná smyčka



Woman dress

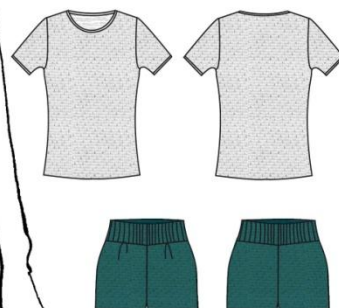
PW001

PW011

Technický nákres
přední díl zadní díl

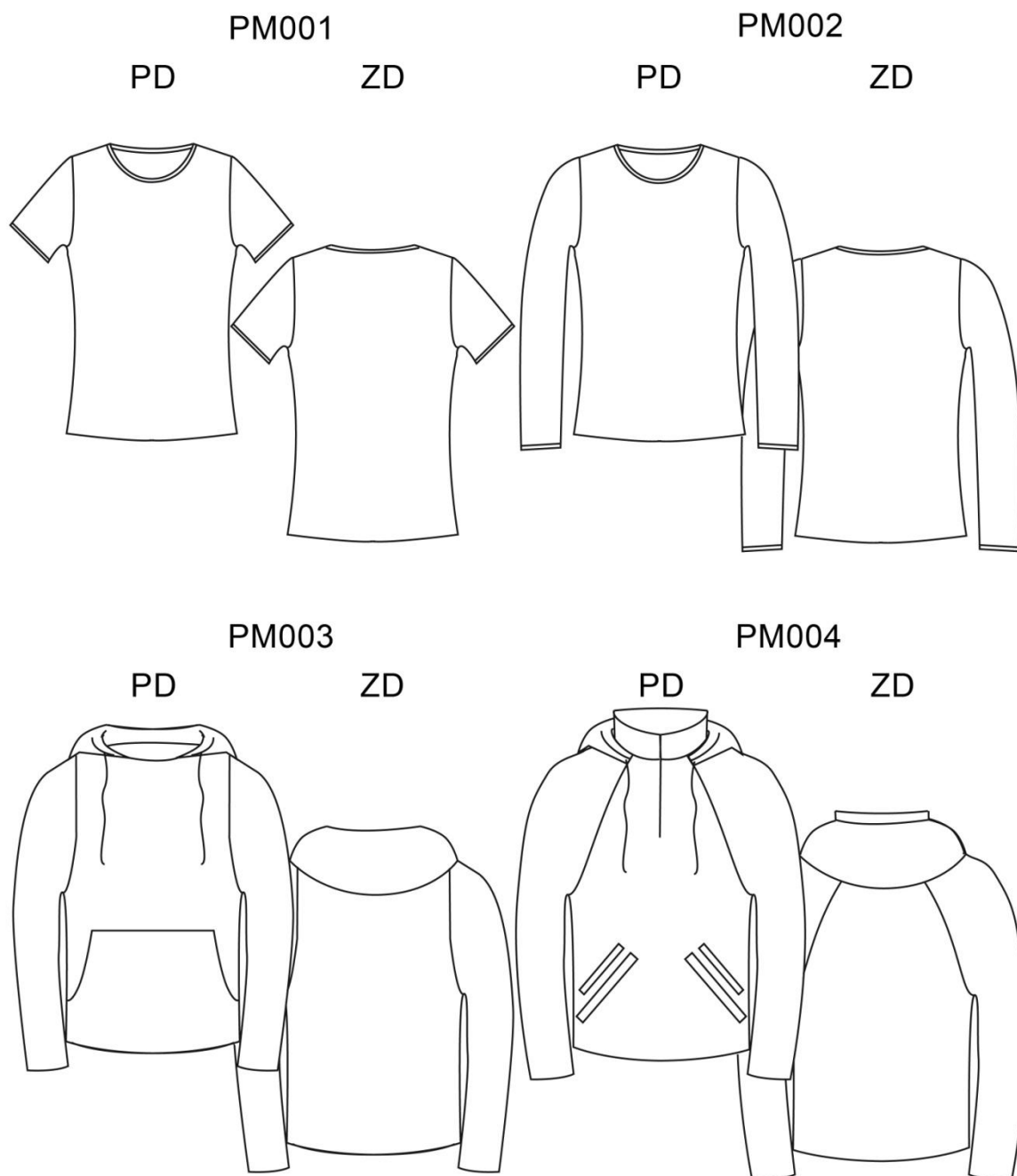


Barevné provedení



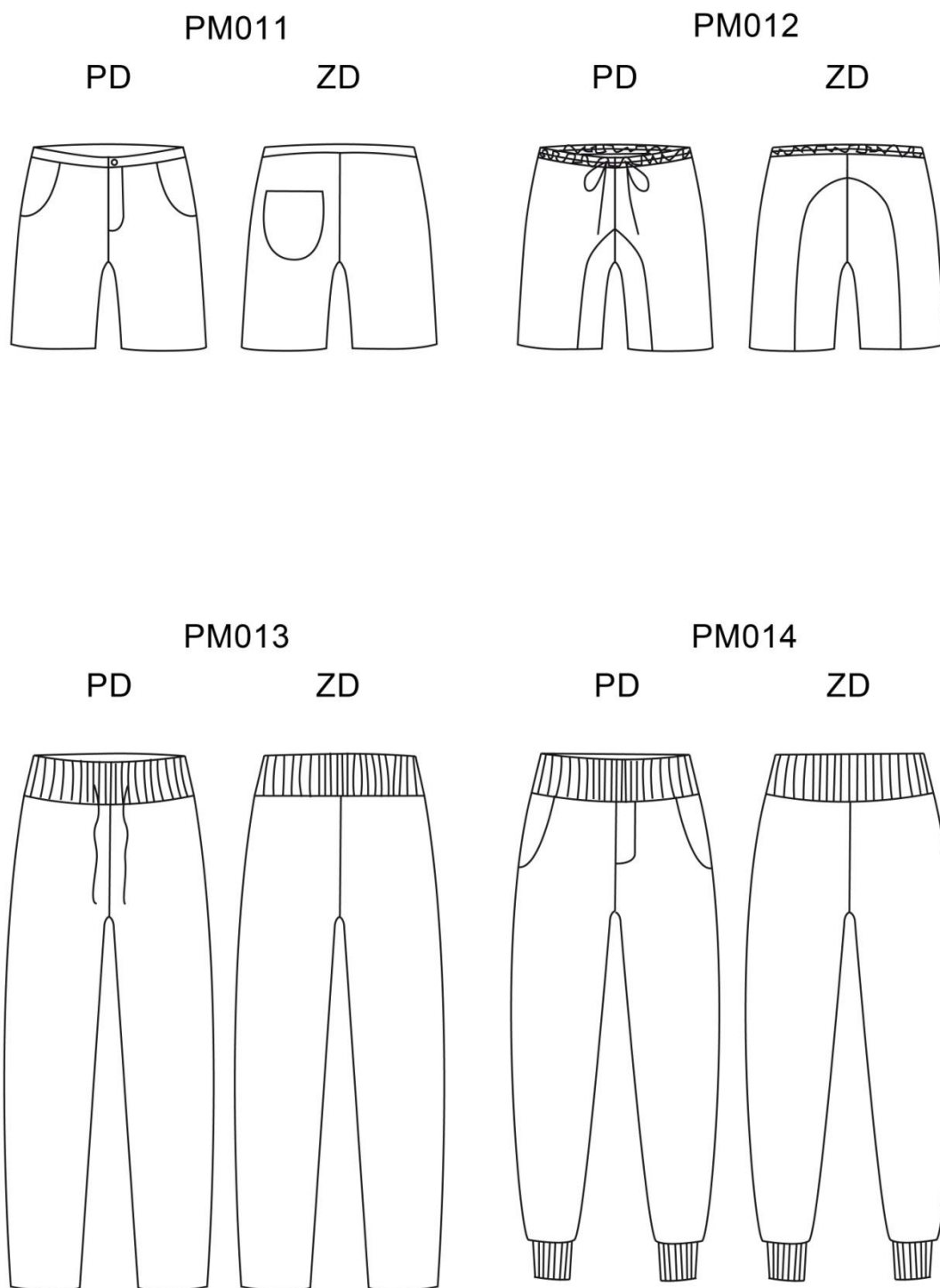
Obrázek 36 Grafické zpracování PW001, PW011

prowell.clothing



Obrázek 37 Technické nákresy – muži, PM001 – PM004

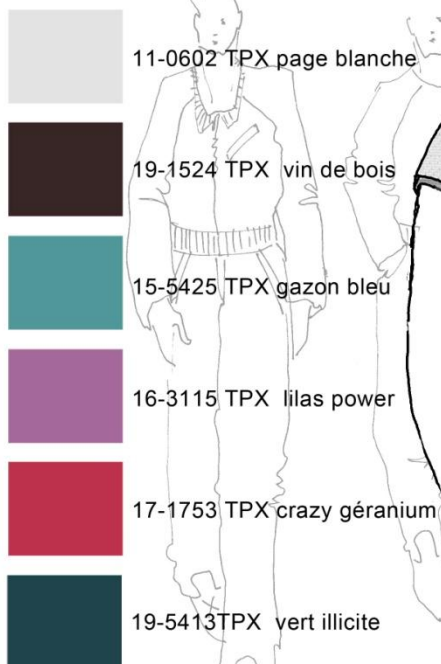
prowell.clothing



Obrázek 38 Technické nákresy – PM011 – PM014

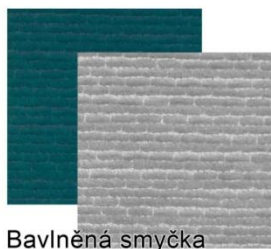
prowell.clothing

Barevnice: Závrat'

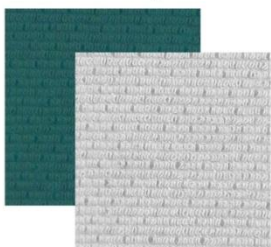


Barva: Vert illicite/Page blanche

Polyesterová žinylka



Bavlněná smyčka



Man dress

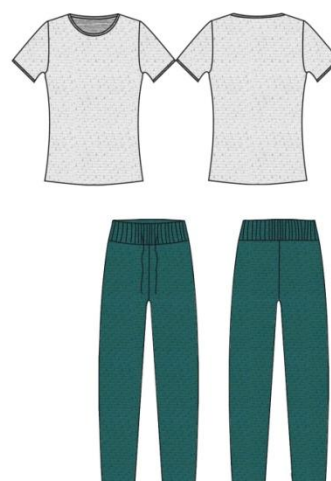
PM001

PM013

Technický náčrtek
přední díl zadní díl



Barevné provedení



Obrázek 39 Grafické zpracování PM001, PM013

prowell.clothing

Barevnice: Závrat'



Barva: Vin de bois/Gazon bleu

Polyesterová žinylka



Bavlněná smyčka



Man dress

PM002

PM012

Technický náčrtek
přední díl zadní díl



Barevné provedení



Obrázek 40 Grafické zpracování PM002, PM012

prowell.clothing

Man dress

PM003

PM014

Barevnice: Závrat'



11-0602 TPX page blanche



19-1524 TPX vin de bois



15-5425 TPX gazon bleu



16-3115 TPX lilas power



17-1753 TPX crazy géranium



19-5413 TPX vert illicite

Barva: Vin de bois/Vert illicite

Polyesterová žinylka



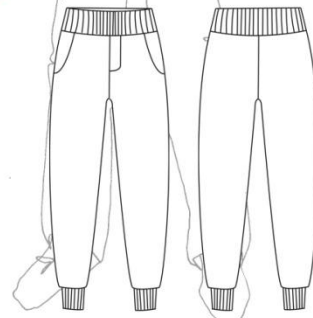
Bavlněná smyčka



Technický náčrtes
přední díl zadní díl



přední díl zadní díl

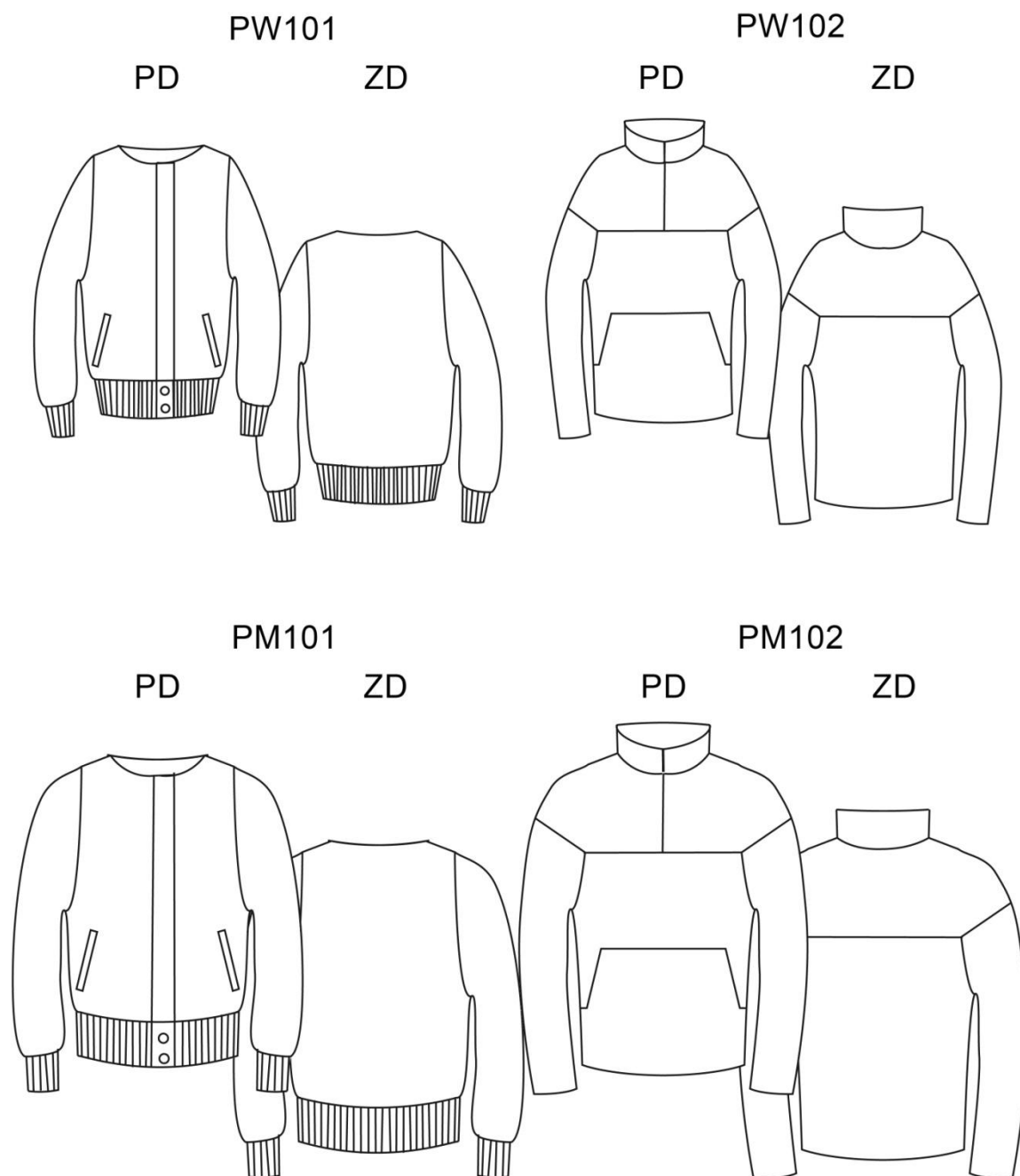


Barevné provedení



Obrázek 24 Grafické zpracování PM003, PM014

***prowell*.sport**



Obrázek 41 Technické nákresy – sportovní oděv, ženy, muži, PW101, PW102, PM101, PM102

***prowell*.sport**

PW101

PD

ZD



PW102

PD

ZD



PM101

PD

ZD



PM102

PD

ZD



Obrázek 42 Technické nákresy, barevné provedení – ženy, muži

***prowell*.sport**

Barva: černá/červená/bílá



Polyesterová žinylka

Bavlněná smyčka



Man dress

PD PM102 ZD



PD PM013 ZD



Woman dress

PD PW102 ZD



PD PW013 ZD



Obrázek 25 Grafické zpracování, sportovní oděv PM102, PM013, PW102, PW01

prowell.sport

Barevnice: Architekt



15-4421 TPX bleu craie



13-0850 TPX jaune transgénique



12-5408 TPX verre brisé



16-1451 TPX câble écarlate



12-1206 TPX résine rose



19-4035 TPX bleu obligé



PS001

barva:
jaune transgénique/câble écarlate

PS001



PS002

barva:
résine rose/bleu obligé

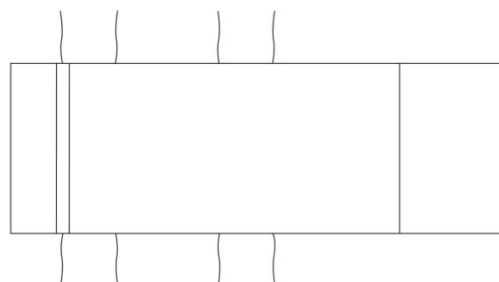
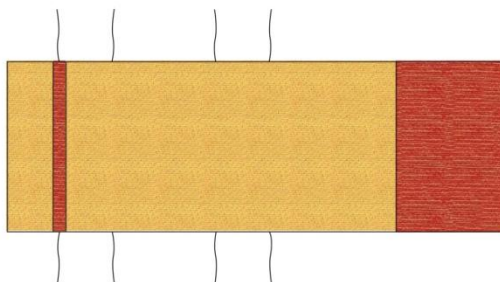


PS003

barva:
verre brisé/bleu craie



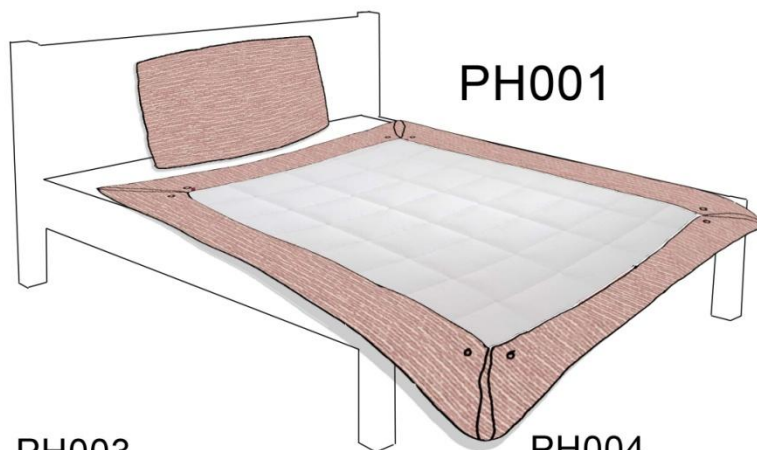
Barevné provedení a technický nákres



Obrázek 26 Grafické zpracování, cvičební podložka PS001

prowell!home

Barevnice: Historik



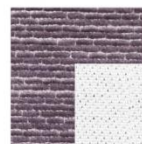
PH003



Polyesterová žinylka

Bavlněná smyčka

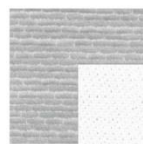
PH004



Polyesterová žinylka

Bavlněná smyčka

PH002



Polyesterová žinylka

Bavlněná smyčka

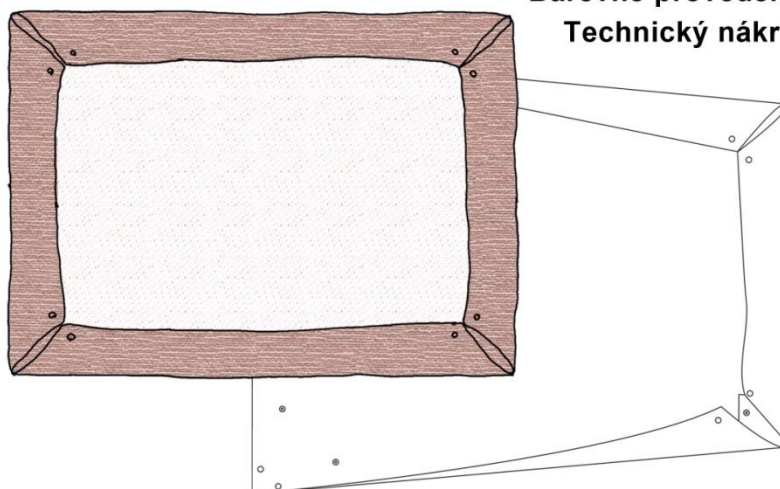
PH001



Polyesterová žinylka

Bavlněná smyčka

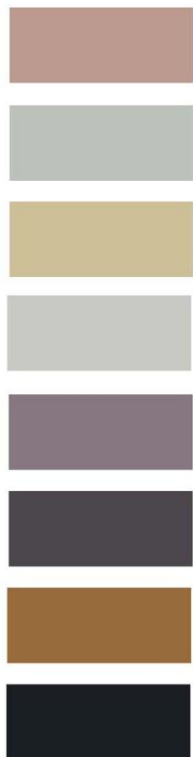
**Barevné provedení
Technický náčrt**



Obrázek 27 Grafické zpracování, lůžkoviny PH001

prowell!home

Barevnice: Historik



PH011



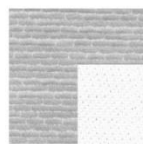
Polyesterová žinylka
Bavlněná smyčka

PH014



Polyesterová žinylka
Bavlněná smyčka

PH012

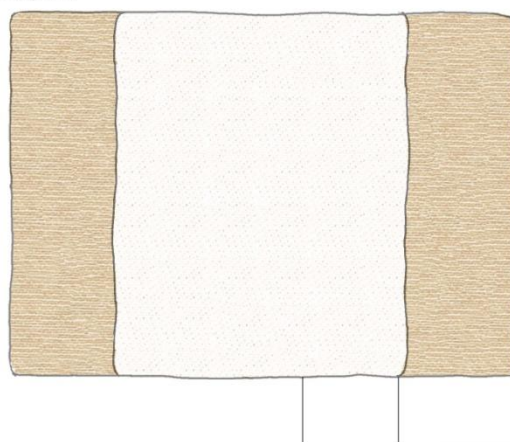


Polyesterová žinylka
Bavlněná smyčka

PH013



Polyesterová žinylka
Bavlněná smyčka

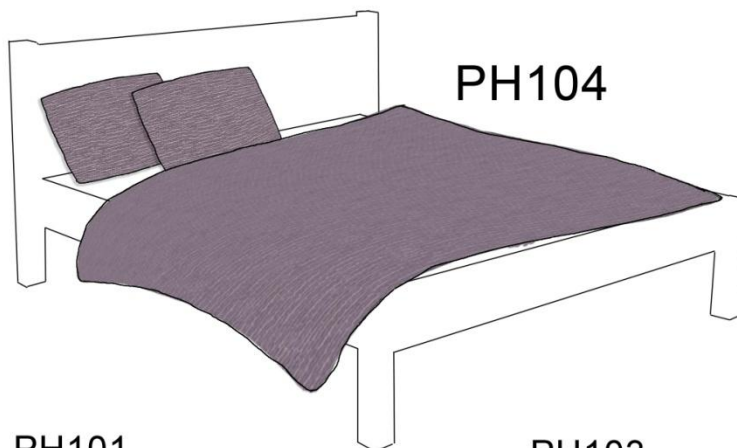


Barevné provedení
Technický náčrtek

Obrázek 43 Grafické zpracování, lůžkoviny PH013

prowell!home

Barevnice: Historik



PH101



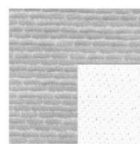
Polyesterová žinylka
Bavlněná smyčka

PH103



Polyesterová žinylka
Bavlněná smyčka

PH102

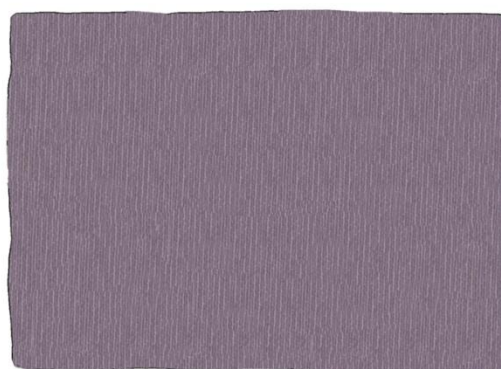


Polyesterová žinylka
Bavlněná smyčka

PH104



Polyesterová žinylka
Bavlněná smyčka



**Barevné provedení
Technický náčrt**

Obrázek 44 Grafické zpracování, lůžkoviny PH104